VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

ISSN 0038-007X

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЭКОСИСТЕМЫ НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ И ФАУНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИССЛЕДОВАНИЯ ФАУНЫ МОРЕЙ
37 (45)

ЭКОСИСТЕМЫ НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ И ФАУНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД



ЛЕНИНГРАД
„НАУКА"
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1990

УДК 285.52:577:591(26)

Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод Арктического океана: Сб. науч. трудов / Под ред. А.Н. Голикова. – Л.: Наука, 1990. – 463 с. – (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

В сборнике рассматриваются распределение и функционирование экосистем Новосибирского мелководья и сопредельных участков моря Лаптевых на глубинах до 35 метров, доступных количественным водолазным исследованиям. Подробный количественный анализ экосистем южной части моря Лаптевых проводится впервые. Кроме того, сборник содержит анализ распределения и экологию важнейших групп беспозвоночных в обследованном районе, во всем море Лаптевых и сопредельных водах Арктического океана. В последнем случае для анализа привлекались все коллекционные фонды Зоологического института и литературные данные. Библиогр. 664 назв. Ил. 247. Табл. 22.

Academy of Sciences of the USSR
Zoological Institute
Explorations of the fauna of the seas. Volume 37(45)
Ecosystems of the New Siberian shoal and the Fauna of the Laptev sea and adjacent waters

Главный редактор
директор Зоологического института АН СССР
О.А. СКАРЛАТО

Редакционная коллегия:

А.Н. ГОЛИКОВ (отв. редактор серии), А.П. АНДРИЯШЕВ, Г.Н. БУЖИНСКАЯ, В.М. КОЛТУН, А.В. НЕЕЛОВ, М.Г. ПЕТРУШЕВСКАЯ, С.Д. СТЕПАНЬЯНЦ, В.В. ХЛЕБОВИЧ

Ответственный редактор тома

А.Н. ГОЛИКОВ

Рецензенты:

А.П. АНДРИЯШЕВ, Н.В. МАКСИМОВИЧ

Редактор издательства

Е.А. ДОРОФЕЕВА

Э $\frac{1903040100-552}{055(02)-90}$ 508-90, 1-е полугодие

© Коллектив авторов, 1990

ISBN 5-02-025685-4

ПРЕДИСЛОВИЕ

Несмотря на многолетнюю историю изучения, моря Арктического бассейна, особенно в центральных и восточных его частях, исследованы далеко не достаточно. Это связано с тем, что эти моря большую часть года покрыты льдами, затрудняющими проведение исследовательских работ. Большинство данных, полученных к настоящему времени, касаются лишь средних отделов шельфа на участках с относительно менее суровой ледовой обстановкой. В своем подавляющем большинстве имеющиеся данные носят качественный характер и не несут информации о количественном распределении арктической морской флоры и фауны. Особенно плохо изучены мелководья, где ледовый режим часто суров, а большие корабли из-за своей осадки не могут к ним подойти. Вместе с тем изучение Северного Ледовитого океана представляет первостепенный интерес как с точки зрения общей теории направления эволюции экосистем на планете, так и для практических целей обеспечения пищевым белком растущее население Земли. Действительно, экосистемы Северного Ледовитого океана оказываются самыми молодыми на земном шаре и познание их структуры и функционирования дает материал для представления о результатах крупномасштабных изменений в биосфере. В то же время очевидна необходимость увеличения промысла в еще слабо освоенных труднодоступных районах Арктики. Что касается полезных ископаемых, то их поиск на шельфе Северного Ледовитого океана очень быстро активизируется, и необходимо знать свойства морских арктических экосистем для того, чтобы предусмотреть их охрану.

Изложенное показывает, насколько важны первые количественные исследования, проведенные на системной основе в августе-сентябре 1973 г. Зоологическим институтом АН СССР. Верхние отделы шельфа до глубин 35-40 м были исследованы в водолазном снаряжении при пирамидальной системе количественного учета донных водорослей и беспозвоночных.

В соответствии с современными требованиями изучалось количественное распределение и макробентоса, и мейобентоса. Параллельно на Новосибирском мелководье и прилежащих водах моря Лаптевых изучался планктон и общий гидрологический и ландшафтный фон.

Полученные данные легли в основу обобщающих работ по распределению и функционированию экосистем исследованных акваторий и материалов по количественному распределению, а иногда и продукционным свойствам отдельных систематических групп. При анализе распределения и экологии различных групп беспозвоночных кроме полученной водолазным количественным методом информации о их роли в экосистемах были учтены все материалы, накопленные более чем за 150 лет в коллекциях Зоологического института АН СССР.

Поэтому предлагаемый читателям том является обобщающей сводкой по достигнутому к настоящему времени уровню знаний о гидробиологии моря Лаптевых и сопредельных вод.

УДК 577.472:591.5 (268.53)

А.Н. Голиков, О.А. Скарлато,
В.Г. Аверинцев, Т.В. Меншуткина,
О.К. Новиков и А.М. Шереметевский

ЭКОСИСТЕМЫ НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ И НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград;
Мурманский морской биологический институт, Дальние Зеленцы

A.N. Golikov, O.A. Scarlato,
V.G. Averincev, T.V. Menshutkina,
O.K. Novikov and A.M. Sheremetevsky

Ecosystems of the New Siberian shoals, their distribution and functioning

Водолазным количественным методом исследованы экосистемы Новосибирского мелководья и сопредельных вод моря Лаптевых и Арктического океана от литорали до глубины 35 м. Выделено 19 экосистем, около половины из которых функционирует в эстуарно-арктической водной массе, населенной широко распространенными эврибионтными бореально-арктическими и специфичными солоновато-водными видами. Поверхностная арктическая водная масса, преобладающая на глубинах более 10 м, населена арктическими и бореально-арктическими видами преимущественно тихоокеанского происхождения. Число видов, видовое разнообразие, плотность поселений, биомасса, продукция, продукционный потенциал (P/P_5), ассимиляция биоценозов в поверхностной арктической водной массе в среднем существенно больше, чем в эстуарно-арктической, и имеют четко выраженную тенденцию к снижению на глубинах конвергенции водных масс и их слоев. В ядрах водных масс наблюдаются наибольшая биоэнергетическая мощность экосистем и оптимальный режим их функционирования. Количество и продукционные характеристики мейобентоса возрастают при их снижении у макробентоса и, в соответствии с правилом экологической компенсации, у макробентоса и мейобентоса происходит сближение уровня ассимилированной энергии и выравнивание биоэнергетических возможностей экосистем в пределах каждой водной массы.

В ядре эстуарно-арктической водной массы преобладают фильтраторы поверхностной арктической водной массы - детритофаги, а в конвергентных водах - хищники, которые, как и в умеренных водах, по динамике численности более тесно связаны с детритофагами, чем с фильтраторами.

Функционально наиболее богатыми, сбалансированными и образующими даже избыток продукции оказываются экосистемы верхнего слоя поверхностной арктической водной массы. Образующие небольшую продукцию экосистемы эстуарно-арктической водной массы отличаются напряженными трофо-динамическими отношениями и почти наполовину покрывают дефицит первичной продукции за счет аллохтонных органических веществ.

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. - Л.: Наука, 1990. (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

Ecosystems of the New Siberian shoals and adjoining waters of the Laptev sea and the Arctic Ocean have been studied from littoral up to a depth of 35 m using the diving quantitative method. 19 ecosystems have been found. About a half of them functioning in the estuary arctic water mass inhabited by widespread eurybiont boreal-arctic and brackish water species. Surface arctic water mass predominant north of the estuary-arctic one at depth of more than 10 m is inhabited by arctic and boreal-arctic species mainly Pacific bv origin. The number of species, species diversity, density of populations, biomass, production and assimilation of biocenoses in the surface arctic water mass are on the considerably higher than in the estuaryarctic one and have a distinct tendency towards decline at depths of convergence of water masses and their layers. In the convergent waters level of entropy of population (R/B) is maximum and the ratio between production and metabolic expenditures (P/R) and production potential (P/P_S) are minimum. The highest bioenergetic power of the ecosystems and their optimum functioning regime are observed in the centres of the water masses. The quantity and production characteristics of meiobenthos are increasing when those.

Несмотря на многолетнюю историю изучения, море Лаптевых в отношении количественного распределения бентоса оказалось практически не исследованным. Первые сведения о качественном составе фауны и в меньшей степени флоры моря Лаптевых были получены после экспедиции на судне „Вега" в 1875-1879 гг. под руководством шведского исследователя А.Е. Норденшельда и известного дрейфа судна „Фрам" под руководством Ф. Нансена. Значительные материалы из моря Лаптевых были собраны Русской полярной экспедицией под руководством Э. Толя на шхуне „Заря" (1900-1903 гг.). Часть из этих материалов были обработаны Н.М. Книповичем и А.А. Бируля. Очередное существенное увеличение материалов по фауне моря Лаптевых произошло после больших сборов Л.М. Старокадомского во время океанографической экспедиции под руководством Б. Вилькицкого на судах „Таймыр" и „Вайгач" в 1912-1915 гг. Далее сборы из моря Лаптевых были проведены экспедицией под руководством Р. Амундсена на судне „Мод" (1918-1920). Следующий шаг в изучении фауны этого моря был сделан благодаря сборам А.М. Попова в юго-восточной части моря и в устье р. Лены во время Якутской экспедиции Академии наук на судне „Полярная Звезда" (1927 г.).

В 1932 г. материалы из моря Лаптевых были получены В.Л. Вагиным и Н.П. Кондаковым с борта ледокола „Русанов" с более подробным обследованием западной части моря в районах проливов Вилькицкого и Шокальского. В этом же году интересные сборы с ледокола „Сибиряков" были выполнены Л.О. Ретовским у Северной Земли и в южной части моря Лаптевых. В 1934 г. были сделаны небольшие сборы в южной части моря с судна „Темп". Существенным дополнением к сведениям о донной фауне моря Лаптевых оказались обширные сборы В.В. Макарова с л/п „Седов" (1937), Г.П. Горбунова с л/п „Садко" (1937-1938), А.П. Андрияшева с л/п „Малыгин" (1937), В.Л. Вагина и В.М. Колтуна с л/п „Литке" (1948). Общие научные результаты исследований моря Лаптевых были кратко изложены А.М. Поповым (1932) и лишь недавно по рейсам ледоколов „Таймыр", „Вайгач" Н.И. Евгеновым и В.Н. Купецким (1985). Бентос эстуария реки Лены в общих чертах отражен в работе К.М. Дерюгина (1932). Бентосу Новосибирского мелководья посвящены работы Г.П. Горбунова (1939, 1946). Рыбы моря Лаптевых и история их изучения рассмотрены в специальных работах А.П. Андрияшева (1939, 1948), а связь некоторых из них с распределением зоопланктона показана А.К. Луциком с соавторами (Луцик и др., 1981). Комплексы фораминифер в бентосе моря Лаптевых описаны С.В. Тамановой (1970). В этих

и некоторых других работах, так или иначе затрагивающих вопросы состава и распределения отдельных групп бентоса в море Лаптевых, отсутствует информация о количественном соотношении организмов, о структуре и функционировании экосистем

Поэтому материалы, собранные преимущественно водолазным количественным методом в июле-сентябре 1973 г. в юго-восточной части моря Лаптевых, на Новосибирском мелководье и к северо-востоку между островами Котельный и Беннетта представляют особый интерес. Работы велись с бортов шхуны „Фарватер" и логера „Зенит", принадлежавших Тиксинской гидробазе. В прибрежных водах у материка, где высокая мутность бурой воды с прозрачностью менее 0.3 м из-за полного отсутствия видимости сводила преимущества водолазных исследований к минимуму, количественные пробы брались дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.025 м^2 и тралом Сигсби. На плотных грунтах при отсутствии видимости пробы брались водолазом вслепую водолазным дночерпателем с площадью захвата 0.05 м^2. Площадь, обловленная тралом, определялась путем сопоставления дифференциального числа пойманных особей массовых видов с их числом в дночерпателях и в количественных водолазных сборах. В водах с достаточной прозрачностью, допускающих хотя бы минимальную видимость у грунта, работы велись водолазным количественным методом (Голиков, Скарлато, 1965, 1967). При этом производились промеры участков каждого биотопа, занятых однородным населением, и сбор крупных и редко встречающихся организмов с 3 дифференцированных площадей по 5 м^2 вдоль мерного фала или из рам площадью 1 м^2. Кроме того, на каждом однородном участке биотопа бралось по 3 выборки площадью 0.1 м^2 при помощи рамы или водолазного дночерпателя и для анализа мейобентоса по 3 замыкающихся стакана с площадью захвата 22 см^2. Биоценозы в соответствии с закономерным, системным характером распределения этого структурного уровня организации биосферы выделялись на основе доминирования по биомассе одного или немногих видов над многими другими. Границы биоценозов и занимаемых ими биотопов определялись по смене лидирующего вида. В тех случаях, когда участки видовых поселений с одним и тем же доминантом были отделены друг от друга пространствами, допускающими обмен генетической и энергетической информацией между особями лидирующего вида, они объединялись в единую экосистему, биологический фон которой рассматривается как единый биоценоз (см. Приложения).

При расчете средних плотностей поселений и биомасс видовых популяций и целых биоценозов определялись статистические стандартные отклонения и ошибки средних. Это позволяет сравнивать достоверность отличий выборок в разных местах и допускает проведение в дальнейшем сезонного и многолетнего мониторинга. Однако, несмотря на существенные преимущества пирамидального способа количественного учета, в связи с ограниченными возможностями сбора и разборки большого числа проб ошибки выборок по отношению к генеральной совокупности носят приближенный характер.

Пробы макробентоса разбирались в лаборатории по возможности по видам, взвешивались, а у массовых видов производились для оценки структуры популяций промеры всех собранных особей. Для определения индивидуальной массы особей разных размеров использовалась известная параболическая зависимость массы от размера:

$$W = aL^b \qquad (1)$$

где a – масса особей на единицу размера, b – степень аллометрии роста. Коэффициенты этого уравнения к настоящему времени определены для большинства групп животных и многих жизненных форм.

Траты видовых популяций на обмен рассчитывались исходя из параболической зависимости обмена от массы по соотношению:

$$R = c\bar{w}^d N \text{ ккал/м}^2 \text{ в год}, \qquad (2)$$

где $\bar{w}$ – средняя масса особи поселения, оцененная как частное от деления биомассы (R) на плотность поселения (N), N – плотность поселения, c – коэффициент интенсивности метаболизма, d – коэффициент регрессии.

Коэффициенты c и d оценивались как средние из накопившейся в литературе обширной информации о соотношении обмена и массы у представителей различных систематических групп организмов. Значения этих коэффициентов в калорийном энергетическом эквиваленте (исходя из оксикалорийных коэффициентов) и средняя, взятая из литературы, калорийность 1 г сырой массы организмов представлены в табл. 1.

Метаболизм водорослей рассчитывался на основе экспериментальных данных, полученных на сходных видах и родах при близких температурных условиях (Ehrke, 1931; Kanwischer, 1966; Johnston et al., 1977, и др.), и с учетом того, что подавляемые фотосинтезом траты на дыхание у растений, сильно колеблющиеся у разных жизненных форм и видов, составляют в среднем около 30% их валовой продукции. Чистая продукция растений определялась так же, как и продукция животных (на основе анализа роста и динамики численности и биомассы различных генераций). Калорийность водорослей как средняя из литературных данных принималась для Chlorophyta 1, Phaeophyta 0.4, Rhodophyta 0.6.

Естественно, что оценка энергетических трат на дыхание расчетным способом носит ориентировочный характер, так как реальные траты видовых популяций на обмен могут существенно зависеть от происхождения и термопатии видов и от их связанных с дыханием морфофункциональных особенностей.

Результаты вычислений оценивались за год с учетом изменчивости температуры при среднем $Q_{10}=2.3$.

Продукция видовых популяций оценивалась интегрально на основе анализа их размерно-весовой и возрастной структуры, сложившейся в результате продукционного процесса за год к моменту наблюдения (Голиков, 1970, 1976). Продукция поселений видов, для которых была получена информация о структуре популяции, характере весового роста и продолжительности жизни особей в рассматриваемых условиях, рассчитывалась по формуле:

$$P = N_0 W_0 + \sum_{\tau=1}^{n} \bar{N} (W_{\tau+1} - W_{\tau}) \quad \text{ккал/м}^2 \text{ в год}, \qquad (3)$$

где $N_0 W_0$ – биомасса молоди и сеголеток, $\bar{N}$ – средняя плотность поселения особей соседних генераций, $(W_{\tau+1} - W_{\tau})$ – ожидаемый прирост массы особей каждой генерации.

Кроме общей продукции (формула 3), отдельно оценивалась часть продукции, поступающая только на реконструкцию биомассы и ответственная за возможность существования в биоценозе поселений при данной размерно-возрастной структуре (P_s):

$$P_s = \sum_{\tau=0}^{n} N_{\tau} (W_{\tau} - W_{\tau-1}) \quad \text{ккал/м}^2 \text{ в год}, \qquad (4)$$

где N_{τ} – плотность поселения особей в генерации, $W_{\tau} - W_{\tau-1}$ – прирост массы выживших за год особей.

Отношение P к P_s может служить индикатором состояния популяции и рассматриваться как ее продукционный потенциал.

При отсутствии репрезентативных данных о структуре популяций и линейном и весовом росте составляющих их особей в данных условиях расчет продукции производился с помощью полученных ранее P/B-коэффициентов популяций тех же видов из примерно сходных условий или применялось уравнение Мак-Нейли-Дж. Лаутона (McNeil, Lawton, 1970):

Таблица 1

Коэффициенты удельной интенсивности метоболизма (c', кал/ч), скорости нарастания метаболизма с увеличением массы (d) при стандартной температуре 20 °С и удельной калорийности (k в ккал – 1 г сырой массы)

Систематическая группа	c	d	k
Foraminifera	0.3	0.75	0.3
Spongia	0.4	0.75	0.35
Hydrozoa	0.14	0.73	0.3
Actinaria, Alcyonaria	0.1	0.65	0.27
Turbellaria	0.84	0.81	0.87
Nematoda	0.83	0.8	0.86
Polychaeta Errantia	0.74	0.78	0.85
P. Sedentaria	0.5	0.72	0.45
Oligochaeta	0.81	0.79	0.86
Bryozoa	0.14	0.7	0.3
Brachiopoda	0.4	0.7	0.36
Hydracarina	0.7	0.75	0.4
Copepoda	0.97	0.78	0.7
Mysida	0.5	0.72	0.8
Cirripedia	0.14	0.69	0.3
Amphipoda	0.69	0.79	0.76
Isopoda	0.69	0.82	0.76
Macrura	1.1	0.87	0.82
Anomura	0.47	0.85	0.65
Gastropoda	0.42	0.71	0.35
Bivalvia	0.5	0.74	0.38
Astartidae	0.2	0.72	0.29
Pectinidae	0.7	0.8	0.5
Mytilidae	0.8	0.7	0.45
Tellinidae	0.33	0.71	0.4
Asteroidea	0.15	0.66	0.35
Ophiuroidea	0.15	0.72	0.3
Holothuroidea	0.15	0.72	0.28
Tunicata	0.1	0.6	0.25
Pisces	1.3	0.81	0.9

$R = 2.371\,P$ ккал/м^2 в год. (5)

Ассимилированная популяциями энергия (A) определялась как сумма энергетических трат на дыхание (R) и продукции (P) в килокалориях за год.

$A = P + R$ ккал/м^2 в год. (6)

Результаты расчетов контролировались с учетом коэффициента использования ассимилированной пищи на рост (K_2), который у популяций эктотермных животных обычно находится в пределах 0.1–0.5 и в среднем составляет 0.2–0.3:

$K_2 = P/A$ (7)

Исходя из того, что усвояемость пищи у фитофагов, детритофагов и фильтраторов составляет 60–70%, а у хищников и некрофагов 80–90%, средний рацион (C) принимался как:

$C = 1.25\,A$ ккал/м^2 в год. (8)

Учитывая многолетний жизненный цикл преобладающих по биомассе и продукции макрофитов и лишь частичную утилизацию результатов их годовой продукции за этот отрезок времени гетеротрофами (Woodell et al., 1977; Stephensen et al., 1986), не потребленную часть продукции макрофитов включали в продукцию донных биоценозов (P_b), которая оценивалась по соотношению:

$$P_b = P_p + P_{ph} + P_d + P_{st} + P_{cr} - A_{ph} - A_{cr}, \qquad (9)$$

где P_p – первичная продукция макрофитов, P_{ph} – продукция фитофагов, P_d – продукция детритофагов, P_{st} – продукция сестонофагов, P_{cr} – продукция хищников и некрофагов, A_{ph} – ассимиляция фитофагов, A_{cr} – ассимиляция хищников и некрофагов.

Долю разлагающихся остатков наблюдаемой годовой продукции макрофитов в рационе детритофагов и сестонофагов (питающихся в фотическом слое главным образом фитопланктоном и связанным с ним зоо- и бактериопланктоном) установить не удается. Поэтому элементы рационов детритофагов и фильтраторов не вычитаются из продукции всех трофических уровней, хотя их участие в потреблении метаморфизированных результатов продукции макрофитов на протяжении более длительного отрезка времени очевидно. Продукция фитопланктона и связанных с ней планктонных и нектонных трофических уровней рассматривалась как внешний источник биоэнергии по отношению к донным биоценозам. Продукция микрофитобентоса и бактерий ввиду отсутствия оригинальных данных не рассчитывалась, а принималась во внимание ориентировочно по литературным сведениям о них из относительно сходных районов.

Видовое разнообразие биоценозов (P_i бит информации) оценивалось наиболее распространенным способом (Shannon, 1948; Shannon, Weaver, 1963), отражающим относительную представительность отдельных видов в общей системе биоценоза:

$$P_i = -\sum_{i=1}^{n} \frac{N_i}{N} \log_2 \frac{N_i}{N}, \qquad (10)$$

где $\frac{N_i}{N}$ – доля плотности поселения i-го вида в общей плотности поселений всех видов в биоценозе.

Сравнение качественного состава видов различных биоценозов и участков акватории производилось путем установления J_j – сходства более разнообразного участка с менее разнообразным (Jaccard, 1901, 1912), J_{si} – доли включения обедненного участка в более богатый видами (Simpson, 1949) и $J_{sö}$ – среднего сходства (Sørensen, 1948):

$$J_j = \frac{c \cdot 100}{D_i + D_{i+n} - C}, \qquad (11)$$

$$J_{si} = \frac{c \cdot 100}{D_{min}}, \qquad (12)$$

$$J_{sö} = \frac{c \cdot 100}{\frac{1}{2}(D_i + D_{i+n})}, \qquad (13)$$

где C – число общих видов в сравниваемых выборках D_i и D_{i+n}, D_{min} – число видов в меньшей из двух i и $i+n$ выборок.

Во время водолазных экспедиционных работ в августе–первой половине сентября 1973 г. была обследована восточная часть моря Лаптевых от о. Аэросъемки западнее устья Лены до восточных окраин проливов Д. Лаптева и Санникова на юге и северо-восточного прибрежья о. Котельного и шельфа к юго-западу от

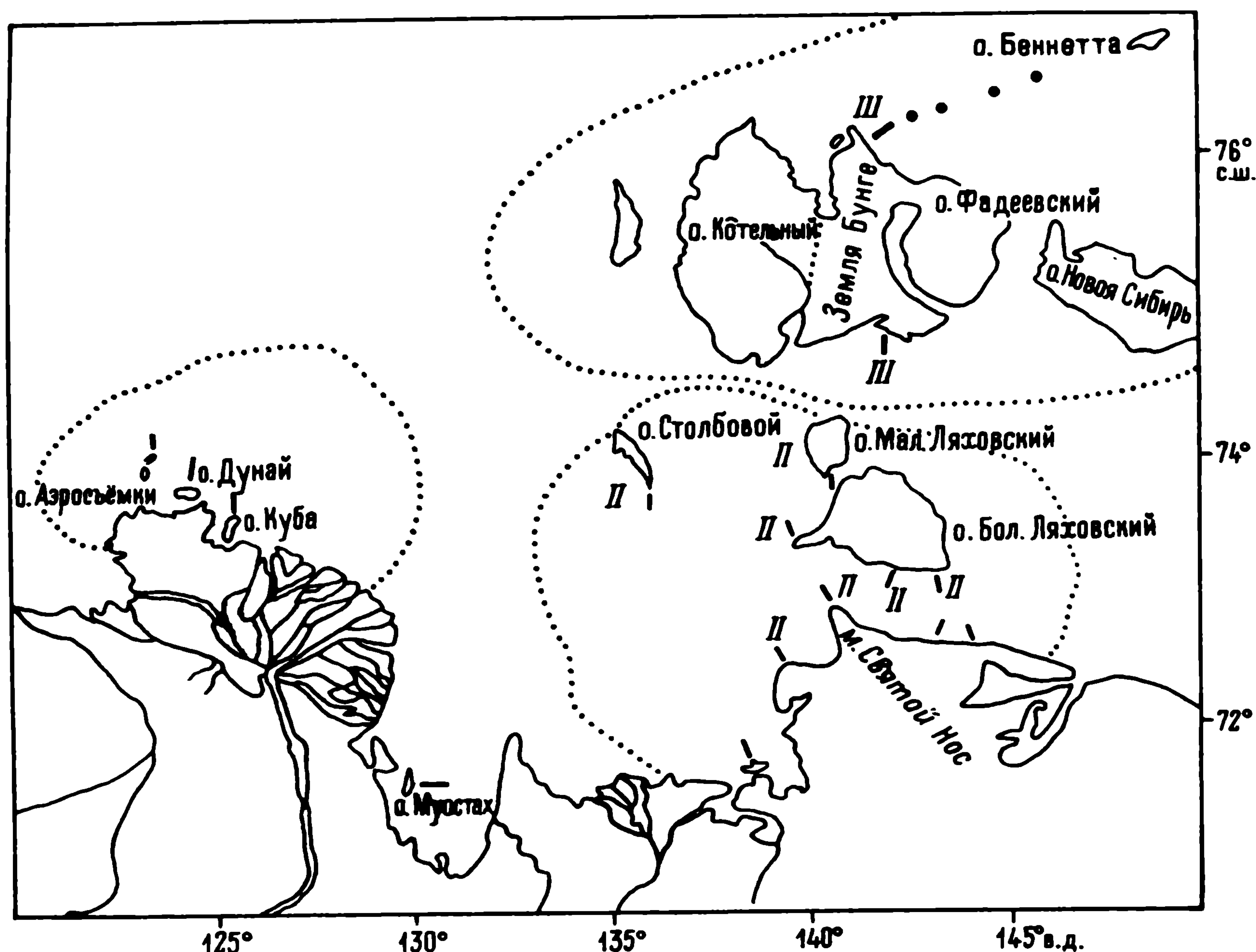


Рис. 1. Схема расположения гидробиологических разрезов на Новосибирском мелководье и в восточной части моря Лаптевых.

о. Беннетта на севере (рис. 1). Всего было выполнено 22 перпендикулярных к берегу гидробиологических и гидрологических разреза, содержавших 112 комплексных станций, взято 672 пробы макробентоса и около 400 проб мейобентоса.

Некоторые предварительные результаты этих экспедиционных работ были опубликованы в виде кратких сообщений (Голиков и др., 1974) или частично вошли в общие обзоры различных сторон экологии Арктического океана (Лукина, 1975, 1978; Голиков, Аверинцев, 1977в; Голиков и др., 1977; Шереметевский, 1977).

Исследованные участки моря Лаптевых и Новосибирского мелководья имеют глубины не более 35 м. В большинстве мест уклон дна пологий и лишь у островов с абразионно-скульптурными формами рельефа верхних участков шельфа довольно крутой. Преобладают аккумулятивные формы рельефа, на облик которых у материка накладывают отпечаток такие крупные реки, как Хатанга, Анабар, Оленек, Лена, Яна.

Берега низкие, но обрывистые, сложенные плотными глинисто-илистыми отложениями с прослойками льдов вечной мерзлоты. Местами в прибрежье встречаются субфоссильные остатки клыков мамонтов. У материка в обследованном районе практически повсеместно вода от поверхности до 10–15 м имеет бурый цвет и прозрачность менее 0.3 м.

Первичная продукция в этих водах если и возможна в какие-то периоды времени, то в минимальной степени. Преобладающие грунты на этих участках глинисто-илистые, вблизи устьев рек плотные с терригенным сносом. Поверхностные эстуарно-арктические мутные воды, отклоняющиеся по закону Кариолюса вправо, образуют антициклоническую циркуляцию и захватывают все Новосибирское мелководье, огибая о. Котельный с севера. Поэтому высокая мутность воды наблюдается далеко от устьев рек к северу от о. Котельного, у островов Столбового и Бельковского. Однако грунты здесь представлены даже на аккумулятивных участках не глинистым илом, а заиленным песком, переходящим на глубинах свыше 20–25 м в ил. У некоторых выходных мысов островов Котельного, Бельков-

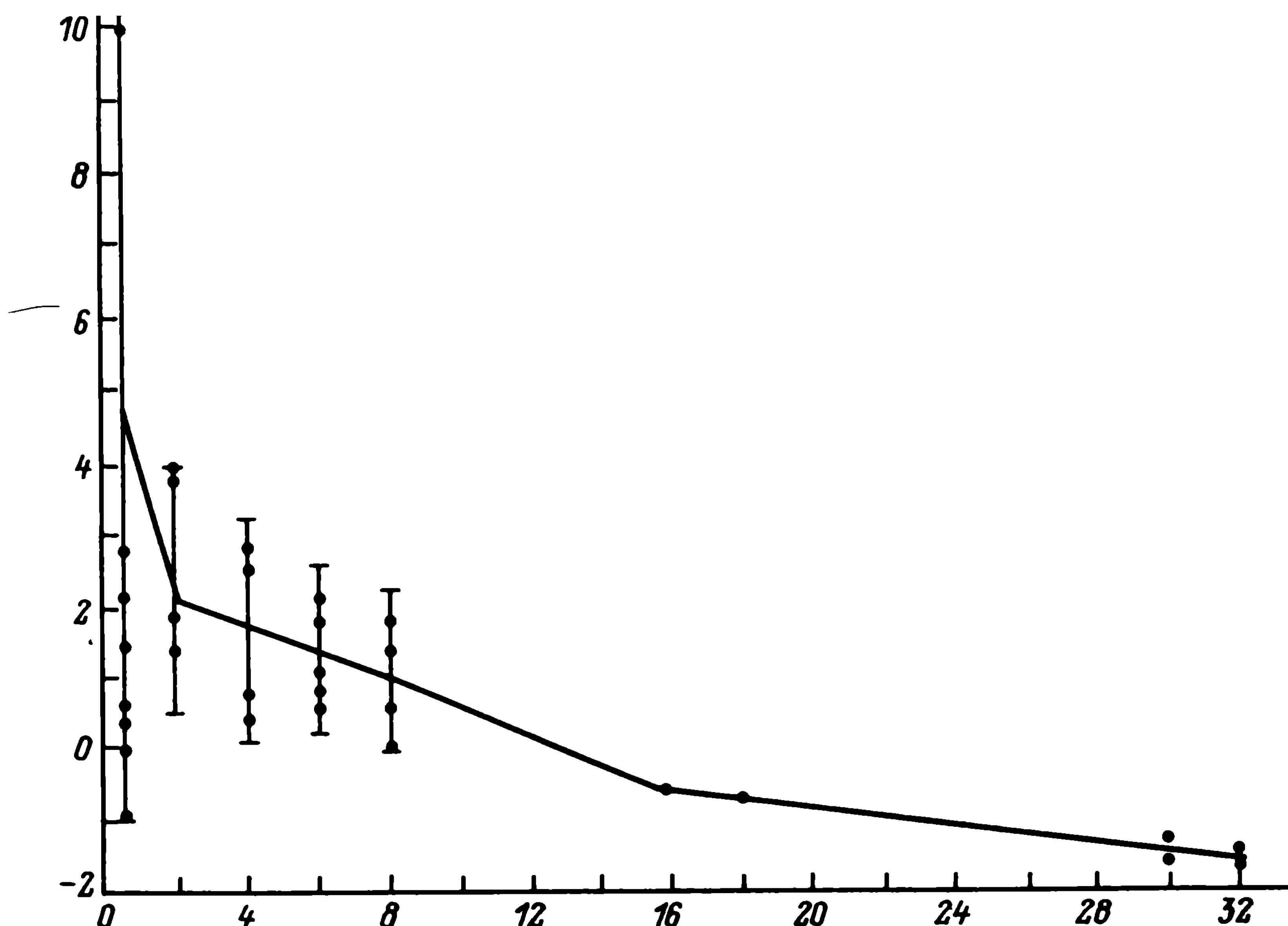


Рис. 2. Распределение температур на разных глубинах на Новосибирском мелководье и в прилежащей части моря Лаптевых в августе–первой половине сентября 1973 г.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – температура (°С). Вертикальные линии отражают колебания температуры в различных участках.

ского и Столбового наблюдаются абразионные формы рельефа, а грунт представлен выходами скал и заиленными валунами и камнями.

Своеобразным для арктического водоема оказывается распределение на разных глубинах в исследованных районах температуры (рис. 2). Поверхностные воды у материка в приустьевых районах в результате подогрева их речным стоком и периодического летнего повышения температуры воздуха могут прогреваться до 10 °С. По мере удаления от материка поверхностная температура вод снижается и к северу от о. Котельного вблизи плавучих льдов может опускаться ниже -1 °С. Уже на глубине 2 м температура в разных участках меняется в пределах от 3.5 (на юге) до 0.5 °С (на севере). Далее температура плавно уменьшается с глубиной и около 10 м колеблется в разных участках в пределах от 1.5 до -0.5 °С. Глубже температура снижается быстрее, а ее различия в разных участках уменьшаются и на глубине 15 м повсеместно оказывается отрицательной, около -0.5 °С. Дальнейшее снижение температуры с глубиной происходит значительно медленнее: до -1.2–1.5 °С на глубине 35 м.

Соленость повсеместно возрастает с увеличением глубины и по мере удаления от материка (рис. 3). Поверхностная соленость вблизи устьев рек может понижаться до 1‰ и возрастает к северу от о. Котельного до 23‰. На глубине 5 м соленость колеблется от 3‰ у устьев рек до 26‰ к северу и западу от о. Котельного. На глубине около 20 м соленость наиболее часто колеблется в пределах 12–18‰, составляя в среднем 16‰ (соленостная граница Зернова – Зернов, 1934). Глубже происходит резкое повышение солености, которая на глубине около 16 м колеблется в диапазоне 21–24‰, а далее, увеличиваясь более плавно, на глубине 20 м достигает в среднем соленостной границы Н.М. Книповича (1938) – около 24.4‰. На глубине 35 м соленость превышает 30‰.

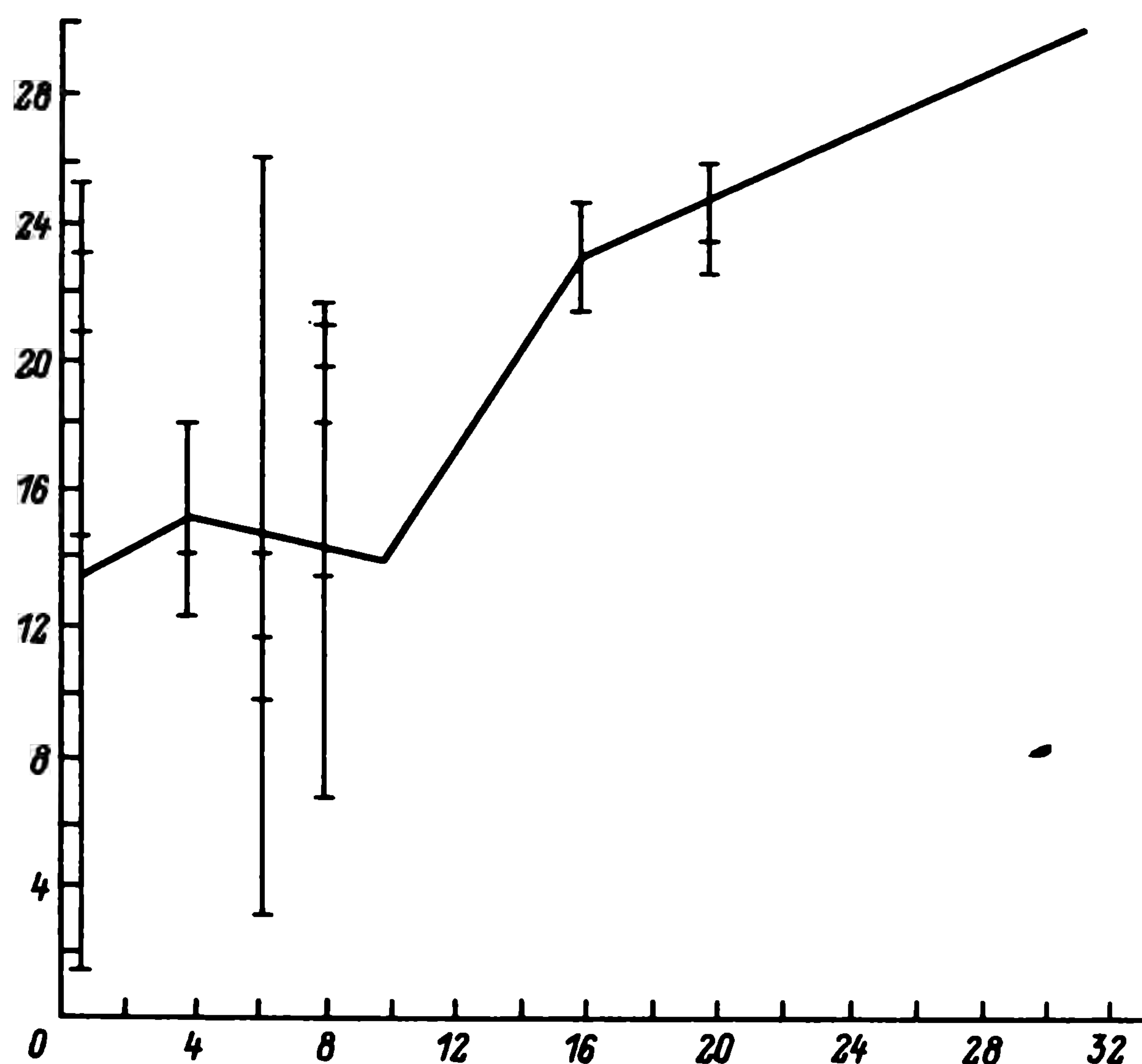


Рис. 3. Распределение солености на разных глубинах на Новосибирском мелководье и в прилежащей части моря Лаптевых в августе–первой половине сентября 1973 г.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – соленость (‰). Вертикальные линии отражают колебания солености в разных участках.

Опираясь на общепринятые представления о водных массах (Defant, 1929; Добровольский, 1961) и о способах их выделения (Helland-Hansen, Nansen, 1927), нетрудно рассмотреть соотношение температуры и солености на разных глубинах и в разных участках моря (рис. 4) и выделить водные массы и их слои. Легко видеть четкий перелом $t°C - S‰$ распределения при средних температурах около 1 °С и солености 14–16‰, что свидетельствует об объективности выделения особой эстуарно-арктической водной массы (Голиков и др., 1974; Голиков, Аверинцев, 1977b), перекрывающей поверхностную арктическую водную массу на Новосибирском мелководье и в прилежащей части моря Лаптевых в среднем на глубине около 10 м. Самые поверхностные воды в эстуарных участках с соленостью менее 5–6‰ и температурой более 3–5 °С можно считать пределом распространения типично морских представителей в опресненные воды и типично пресноводных организмов в осолоненные. Такой соленостный предел соответствует критической солености, разделяющей морские и пресноводные фауны (Хлебович, 1962, 1974). Тогда верхний слой собственно эстуарно-арктической водной массы, отличающийся большим градиентом температуры и солености, характеризуется летом средними температурами 2.5–1.5 °С и соленостью 6–10‰ и опускается до глубин в среднем около 5 м. Средний слой этой водной массы имеет температуры летом 1.5–1.2 °С и соленость от 10 до 14‰, располагается на глубинах 5–8 м. Нижний слой эстуарно-арктической водной массы находится в состоянии конвергенции с верхним слоем поверхностной арктической водной массы и, располагаясь

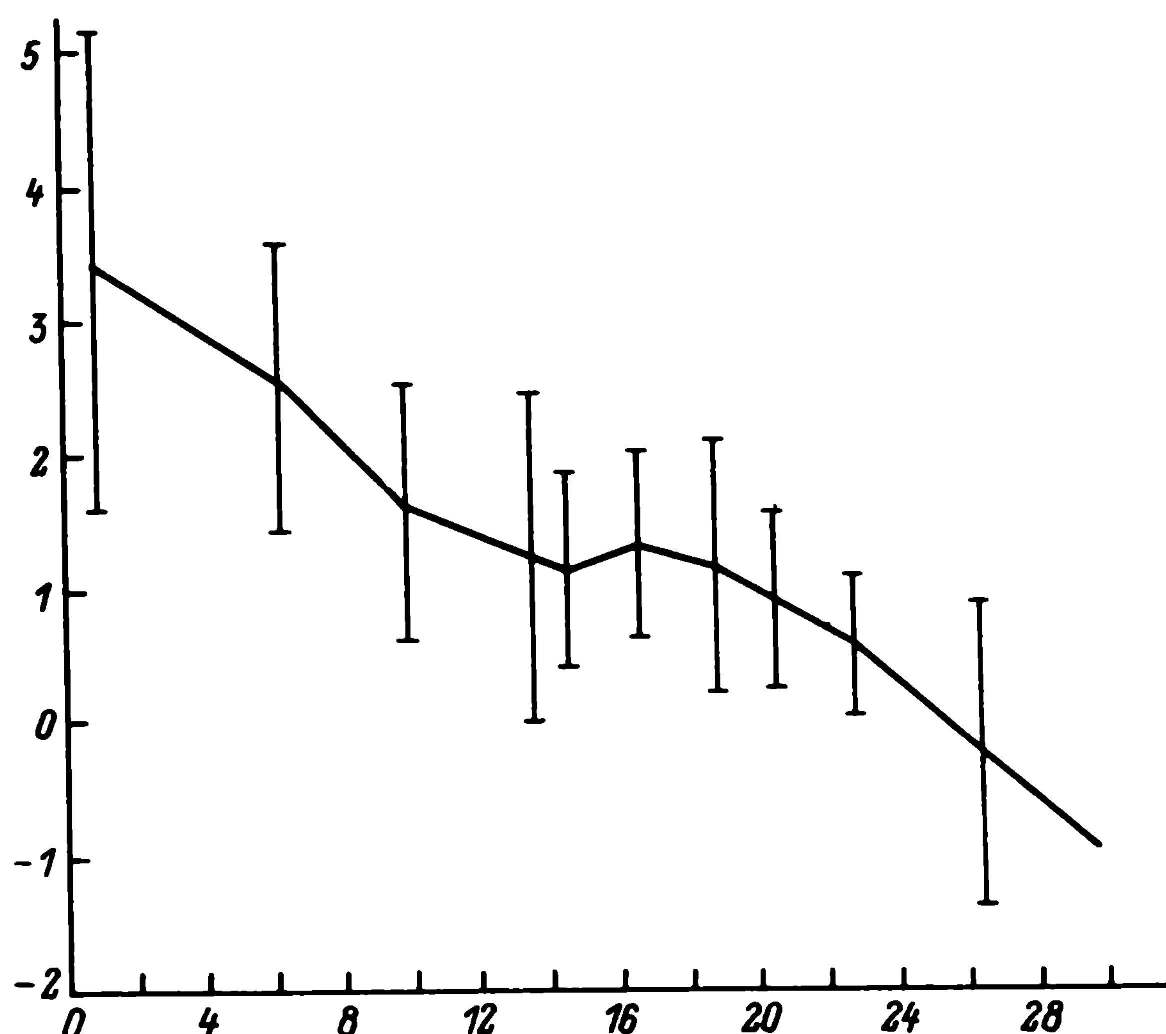


Рис. 4. Соотношение температуры и солености на Новосибирском мелководье и в прилежащей части моря Лаптевых в августе–первой половине сентября 1973 г.

По оси абсцисс – соленость (‰); по оси ординат – температура (°С). Вертикальные линии отражают колебания t °С– S‰ соотношения на разных участках и глубинах.

на глубинах 8–12 м, характеризуется летом температурами около 1 °С, местами достигающими температуры 1.4 °С, и солености 14–16‰. На физико-химические характеристики верхнего слоя поверхностной арктической водной массы, простирающейся до глубин 20–25 м, существенное влияние оказывают эстуарно-арктические воды. Летом температура здесь меняется от 1 до около 0 °С, а соленость повышается до 24.3 ‰. Далее в среднем слое поверхностной арктической водной массы наблюдаются плавное снижение температуры и повышение солености.

Представляется целесообразным рассмотреть примеры распределения наиболее типичных биоценозов в различных участках обследованной акватории. К западу от устья Лены у островов Дунай, Куба и Аэросъемки в условиях неустойчивого гидрологического режима, где основная масса пресных вод отклоняется к востоку и сильные опреснения бывают лишь в периоды усиления их стока, население носит смешанный характер и включает в себя элементы обычные как для эстуарно-арктической водной массы, так и поверхностных арктических вод (рис. 5). Литораль лишена постоянного населения. На сыпучем песчаном берегу в выбросах преобладают раковины: Portlandia aestuariorum, Cyrtodaria kurriana, Amauropsis islandica, Tridonta borealis, Yoldia amygdalea. К урезу воды изредка подплывают крупные Gammaracanthus loricatus, более часто встречающиеся глубже.

За исключением гамаракантусов, макрофауны на образующем волны вязком песке с коричневатым наилком в промежутках между насыпями нет. Глубже обычными формами эпифауны становятся мшанки Alcyonidium disciforme, а в промежутках между волнами песка и в углублениях грунта быстро увеличивающие плотность поселения асцидии Rhizomolgula globularis, доминирующие в других участках на больших пространствах дна в преимущественно эстуарно-бореальной водной массе (прилож. 1, часть). Здесь же в инфауне и во всем биоценозе доминируют двустворчатые моллюски Portlandia aestuariorum, не менее обычные и в других районах с преобладанием в эстуарно-арктической водной массе (прилож. 2, часть). На глубине свыше 3–4 м грунт, постепенно выравниваясь,

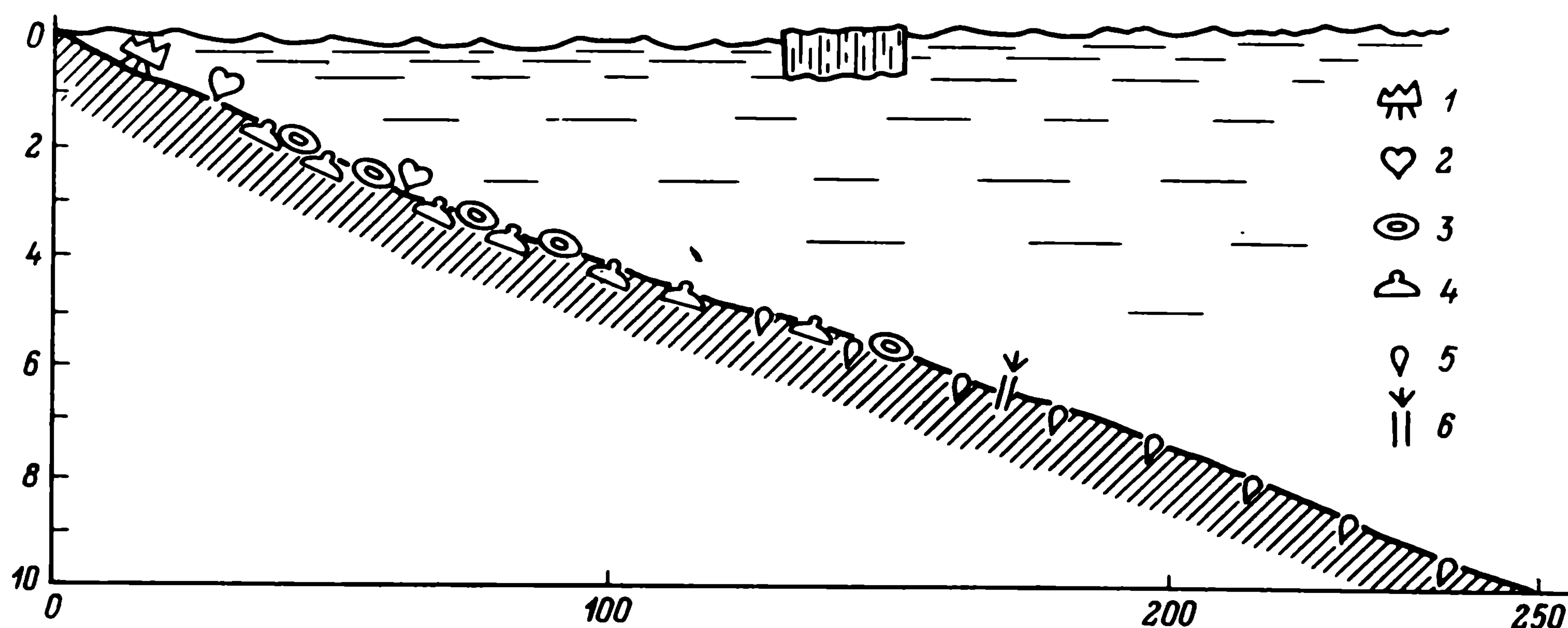


Рис. 5. Распределение биоценозов по глубинам к западу от устья Лены у островов Дунай, Куба и Аэросъемки.

По оси абсцисс – расстояние от берега (м); по оси ординат – глубина (м). 1 – Gammaracanthus loricatus, 2 – Rhizomolgula globularis, 3 – Alcyonidium disciforme, 4 – Cyrtodaria kurriana, 5 – Portlandia aestuariorum, 6 – Tubularia indivisa, 7 – Gammarus setosus, 8 – Eucrotea loricata, 9 – Saduria entomon, 10 – Laphoeina maxima, 11 – Scoloplos armiger, 12 – Terebellides astroemi, 13 – Gersemia fruticosa, 14 – Prionospio cirrifera, 15 – Chaetozone setosa, 16 – Myoxocephalus quadricornis, 17 – Laminaria solidungula, 18 – Phyllophora truncata, 19 – Phakellia cribrosa, 20 – Haliclona gracilis, 21 – Suberites domuncula, 22 – Musculus corrugatus, 23 – Polymastia mammillaris, 24 – Balanus crenatus, 25 – Velutina undata, 26 – Portlandia siliqua, 27 – Tridonta borealis, 28 – Saduria sibirica, 29 – Saduria sabini, 30 – Hormathia digitata, 31 – Liocyma fluctuosa, 32 – „Ludwigia" glacialis, 33 – Myriotrochus rinkii, 34 – Ophiura sarsi, 35 – Apherusa glacialis, 36 – Gammarus wilkitzkii.

переходит в илистый песок, а затем в песчанистый ил. Ризомольгулы в рассматриваемом участке исчезают; в биоценозе Portlandia aestuariorum на глубинах до 5 м более обычной становится Cyrtodaria kurriana, занимающая руководящую роль в этом диапазоне глубин на сходных грунтах в проливе Д. Лаптева у м. Знак Олений (прилож. 3), встречаясь и на других участках с преобладанием верхнего слоя эстуарно-арктической водной массы. Глубже грунт переходит в глинистый ил при сохранении лидирующей роли в биоценозе широко распространенного в эстуарно-арктической водной массе Portlandia aestuariorum. В эпифауне здесь нередки Tubularia indivisa и встречаются единичные Saduria entomon.

К востоку от устья р. Лены в губе Буор-Хал влияние речных вод намного стабильнее и сильнее. Плавучие льды сильно опреснены и на нижней поверхности лишены жизни. Видимость у дна в большинстве участков близка к нулю, а грунт представлен глинистым илом в верхнем слое, спрессованным с остатками древесины. Наиболее обычными доминантными формами здесь являются в эпифауне Saduria entomon, а в инфауне Portlandia aestuariorum. Такой характер вод и распределения жизни сохраняется и в Янском заливе, с тем отличием, что здесь на значительных участках дна с песчанисто-илистым с примесью гальки грунтом пред-

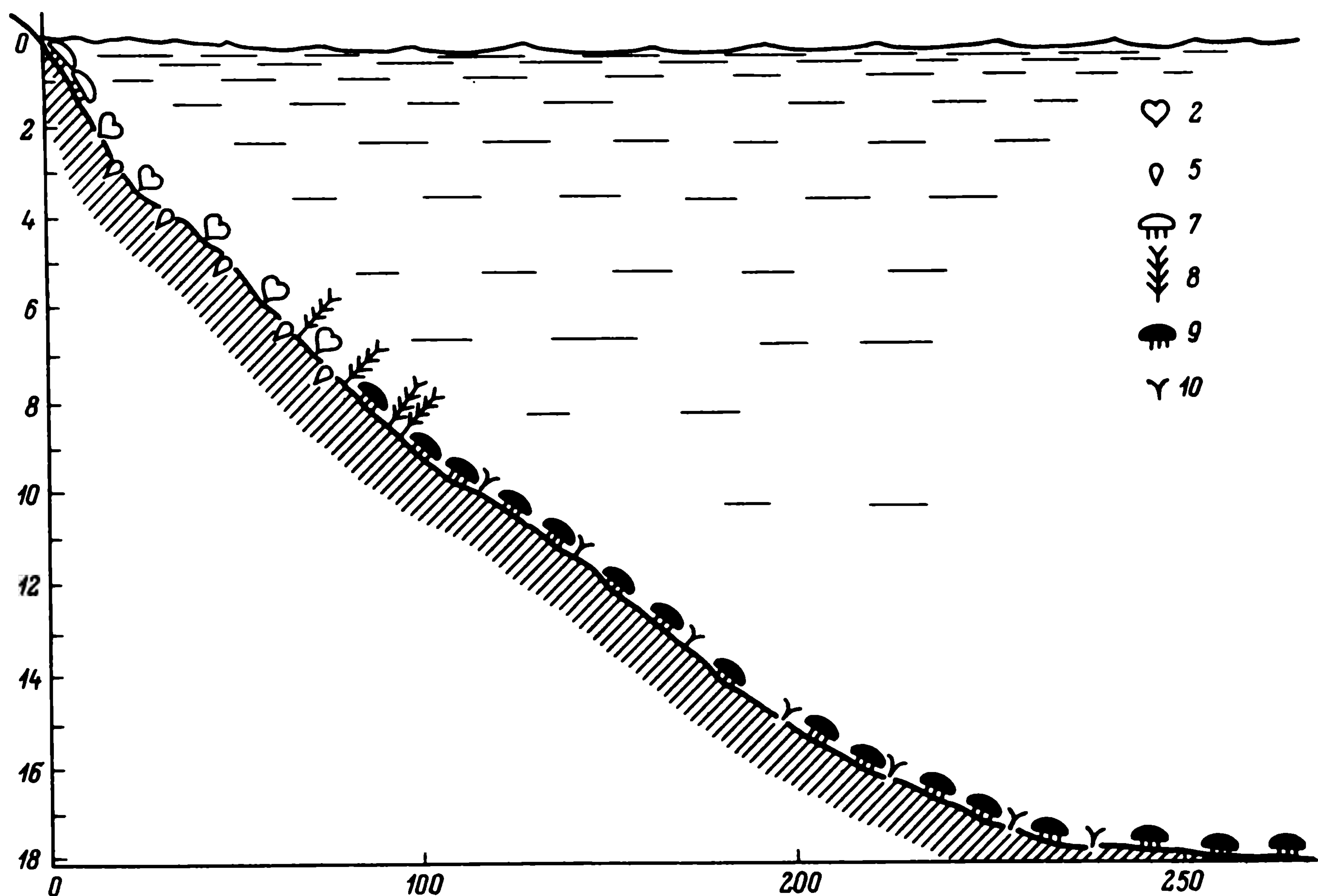


Рис. 6. Распределение биоценозов по глубинам в восточной части Янского залива и у м. Святой Нос.

Обозначения как на рис. 5.

ставлен биоценоз Rhizomolgula globularis. Иллюстрацией этого может служить ее распределение в восточной части Янского залива и у м. Святой Нос (рис. 6). На мелководьях с гравийно-галечным и каменистым грунтом до глубины 1 м, а в прилив и в пределах литорали с абризионным рельефом преобладают Gammarus setosus (прилож. 4). На глубине от 1 до 2 м при значительном заилении грунта макрофауна отсутствует, а глубже представлен биоценоз Rhizomolgula globularis с преобладанием Portlandia aestuariorum в инфауне, гидроидами в эпифауне и редкими багрянками Phyllophora truncata на отдельных камнях.

Такой характер жизни наблюдается здесь до глубин 6–7 м. На глубине 7–8 м на плотном илу с редкой галькой представлен характерный для этих глубин Янского залива и южной части пролива Дмитрия Лаптева биоценоз Eucratea loricata + Saduria entomom (прилож. 5). На глубинах от 8 до 18 м (предельных для данного района) на глинистом не плотном илу обитает биоценоз Saduria entomon + Laphoeina maxima, в других участках юго-восточной части моря Лаптевых и прол. Д. Лаптева обычный и на меньших глубинах (прилож. 6).

Севернее, в западной части пролива Санникова у о. Котельного на глубинах 3–6 м на песке с галькой и камнями, в метаморфизированной эстуарно-арктической водной массе при солености около 17‰ и температуре 2 °С в начале августа Laphoeina maxima может занимать ведущее место в биоценозе (прилож. 7).

При повышении солености до 20–24‰ и снижении температуры летом от 0,5 до –0,5 °С на заиленных грунтах создаются условия для доминирования на значительных пространствах дна многощетинковых червей. Примером такого участка может служить распределение биоценозов на аккумулятивных формах рельефа в районе о. Малый Ляховский (рис. 7). Здесь на вязком илистом песке от нижнего горизонта литорали до глубины около 2 м представлен биоценоз Scoloplos

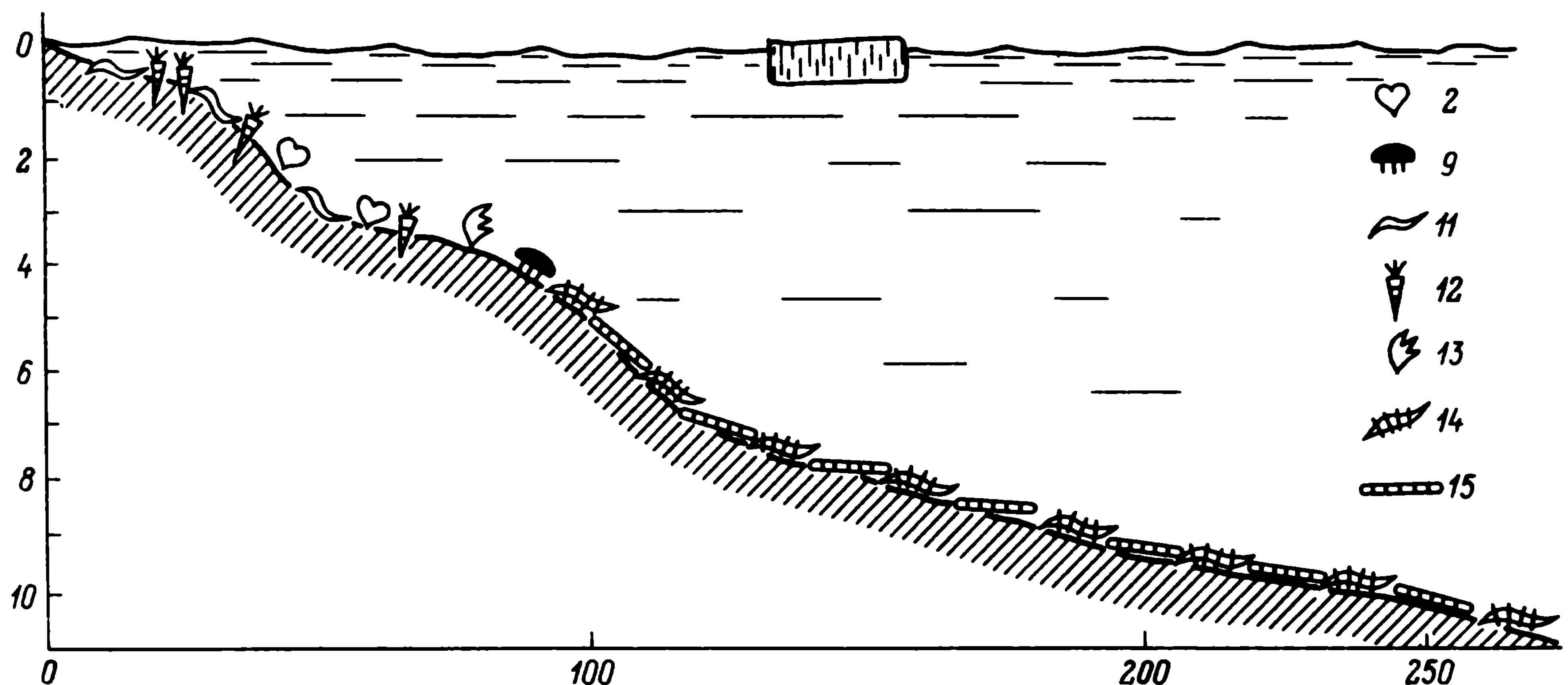


Рис. 7. Распределение биоценозов по глубинам у о. Малый Ляховский. Обозначения как на рис. 5.

armiger + Terebellides stroëmi (прилож. 8). Глубже при появлении в составе грунта гальки и мелких камней биоценоз с преобладанием полихет замещается обычным, простирающимся вплоть до южного побережья о. Котельный биоценозом Rhizomolgula globularis.

Характерно, что в составе биоценоза появляются прикрепившиеся к отдельным камням типично морские обитатели холодных вод – мягкие кораллы Gersemia fruticosa. На глубинах 5–6 м жесткие фракции в составе грунта исчезают, грунт становится илистым и биоценоз ризомольгул замещается биоценозом Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa с Saduria entomon в эпифауне (прилож. 9).

Распределение жизни на абразионных формах рельефа на этой же широте и севернее во многих чертах иное. Для примера можно рассмотреть последовательность расположения биоценозов у о. Столбового (рис. 8). Грунт представлен сланцевыми расколотыми на отдельные плиты скалами. До глубин 1.5–2 м на многих участках простирается припайный лед. Подо льдом и на свободных участках грунта до глубин 0.5–1 м представлен биоценоз Gammarus setosus. На глубинах 1.5–3 м узкой полосой простирается обитающий на разнообразных грунтах биоценоз Rhizomolgula globularis. Обращает на себя внимание значительное количество здесь бычков Myoxocephalus quadricornis. На глубине около 3 м начинается пояс Laminaria solidungula с довольно плотным ярусом багрянок с доминированием Phyllophora truncata и большим количеством губок, из которых преобладают Phakellia cribrosa, Haliclona gracilis и Suberites domuncula. В связи с тем что растения ламинарий расположены относительно редко, доминирующую роль в биоценозе занимает Phyllophora truncata (прилож. 10, часть). На слоевищах ламинарий и непосредственно на грунте здесь обычны Musculus corrugatus, биомасса которых за пределами пояса ламинарий, кончающихся на глубине около 8–9 м, становится большей, чем багрянок, и сростки мускулюсов начинают играть ведущую роль, образуя оригинальный биоценоз (прилож. 11). На фоне нарастающего заиления грунта здесь сильно уменьшается количество багрянок, среди губок начинают преобладать Suberites domuncula и возрастает количество бычков Myoxocephalus quadricornis. На глубине около 12–13 м среди участков сланцевой плиты увеличивается количество пятен ила, подостланного мелкими камнями, багрянки представлены единичными растениями, а доминирующую роль в биоценозе начинают играть губки Suberites domuncula и Haliclona gracilis (прилож. 12).

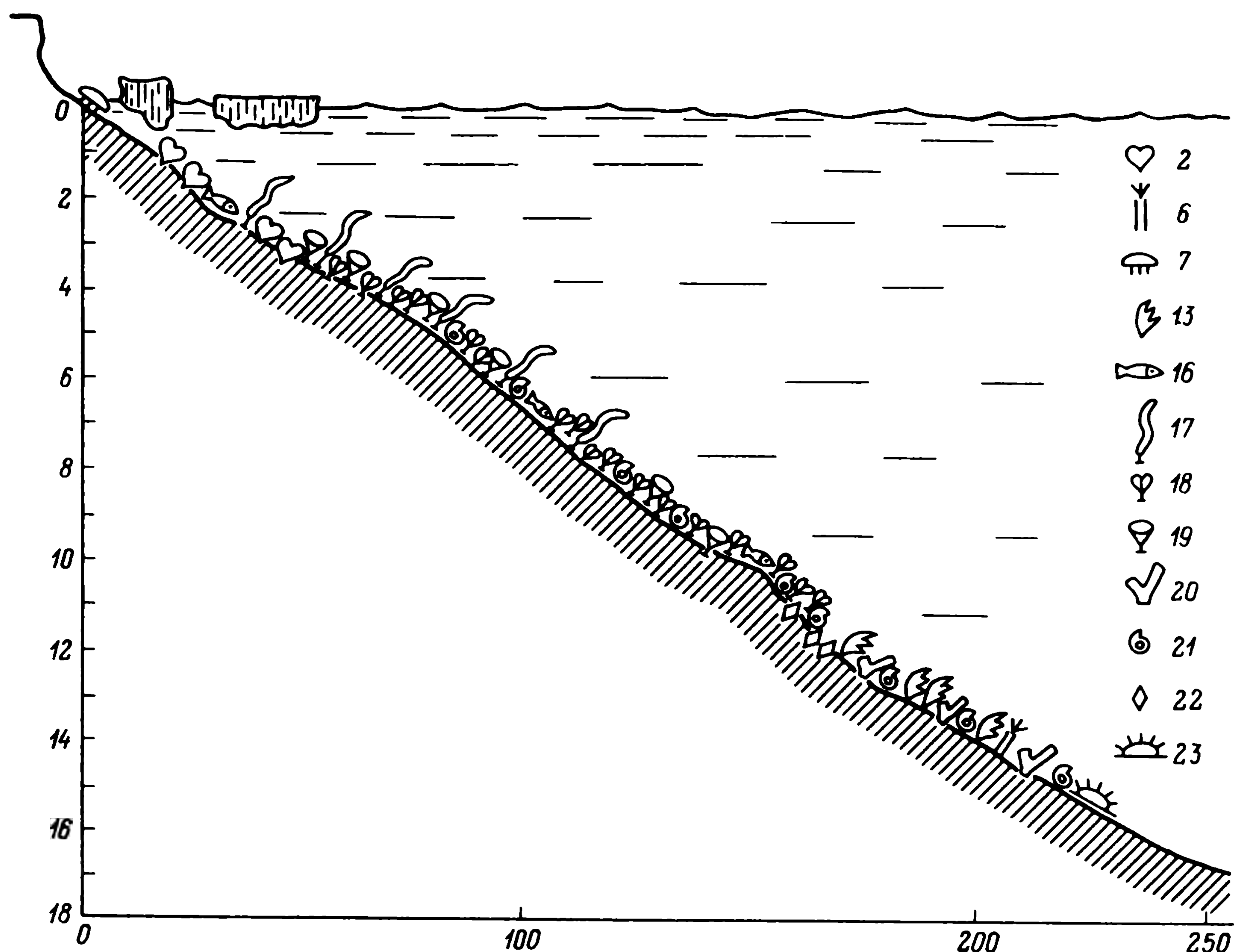


Рис. 8. Распределение биоценозов по глубинам у о. Столбовой. Обозначения как на рис. 5.

Характерными формами этого биоценоза оказываются Gersemia fruticosa и начинающие встречаться на глубинах свыше 15 м гидроиды Tubularia indivisa и губки Polymastia mammillaris. К югу от о. Столбового в более мутной воде макрофиты на этом диапазоне глубин отсутствуют, и на сильно заиленных мелких угловатых камнях с участками чистого ила представлен биоценоз Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata (прилож. 13). У о. Котельного характер распределения жизни несколько меняется. Для примера можно рассмотреть последовательность расположения биоценозов на аккумулятивно-абразионных формах рельефа у Земли Бунге (рис. 9). Прибрежный безжизненный галечный грунт опускается до глубин около 1 м. Здесь на гальке и на участках песка встречены в эпифауне довольно обычные Velutina undata, а на глубинах 2–3 м и глубже и отдельные Rhizomolgula globularis и Saduria entomon при доминировании во всем биоценозе на этих глубинах Portlandia siliqua (прилож. 14, часть). Волнистый на глубине около 2 м песок на глубине около 3 м выравнивается, и в составе грунта появляются отдельные камни и галька, на значительных участках составляющие основу субстрата. Здесь при солености в период наблюдений около 20‰ и температуре 0,5–1 °С представлен вариант того же биоценоза Phyllophora truncata, что и на сходных глубинах у о. Столбового, с несколько большей ролью Suberites domuncula и Musculus corrugatus и меньшей Laminaria solidungula, Haliclona gracilis и Phakellia cribrosa. Этот же биоценоз на преобладающих абразионных формах рельефа с небольшими вариациями в последовательности субдоминантных видов и общем видовом составе на сходных глубинах представлен у о. Бельковского. Общая биомасса рассматриваемого биоценоза у Земли Бунге оказалась статистически недостоверно несколько меньшей, чем к северу от о. Столбового и у о. Бельковского.

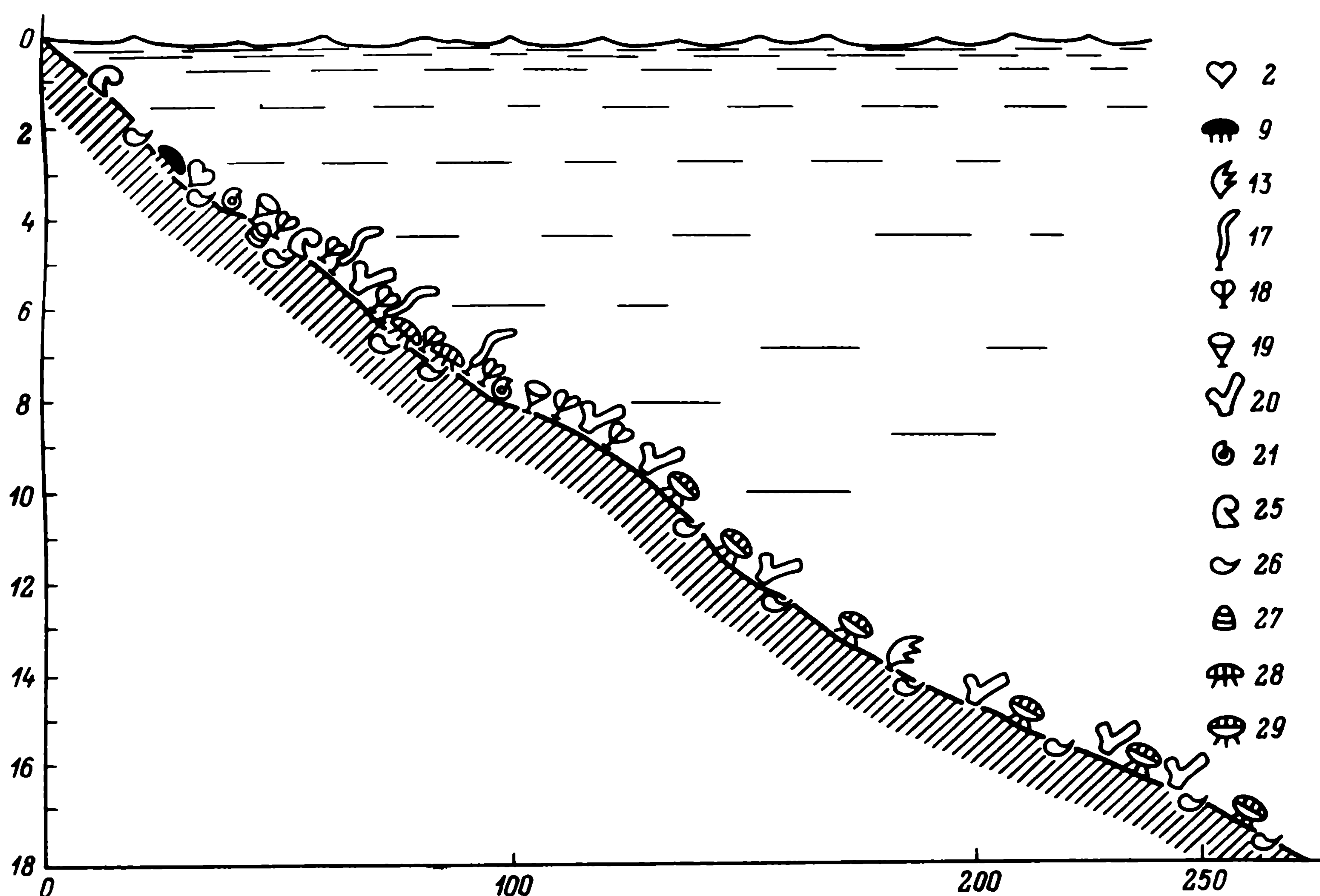


Рис. 9. Распределение биоценозов по глубинам у Земли Бунге (о. Котельный). Обозначения как на рис. 5.

На участках постепенно заиливающегося песка в инфауне здесь продолжают преобладать Portlandia siliqua. На глубинах около 6 м в связи с увеличивающимися заилением грунта, сокращением площадей, занятых твердыми фракциями, при небольшом повышении солености и понижении температуры руководящая роль в образовавшемся новом биоценозе перешла к представителям инфауны при доминировании существенно увеличивших свои биоэнергетические возможности Tridonta borealis (прилож. 15, часть).

В эпифауне на отдельных жестких участках здесь продолжали преобладать ведущие формы предыдущего биоценоза. На глубине около 10 м на илистом песке, переходящем в песчанистый ил, покрывающий валунные россыпи, местами выходящие на поверхность грунта, биоценоз тридонт сменяется биоценозом с преобладанием Saduria sibirica (прилож. 16, часть) при сохранении субдоминантного положения Portlandia siliqua, расселяющихся в инфауне до предельных обследованных в этом районе глубин (18 м), а на выходах камней и валунов – губок Haliclona gracilis. Нередки здесь на отдельных камнях на глубинах 13–15 м и Gersemia fruticosa. Этот же биоценоз при немного меньших плотностях поселений и биомассе и сниженной до 19‰ солености и повышенной до 1.8 °C температуре в период наблюдений, обнаружен у о. Бельковского, где субдоминантное положение в эпифауне, однако, занимают актинии Hormathia digitata.

Самый северный из исследованных районов расположен между северным побережьем о. Котельного и о. Беннетта. Распределение жизни в этом районе в более мелком масштабе представлено на рис. 10. Прибрежный мелкозернистый, волнистый, местами покрытый припайным льдом песок до глубины около 2 м лишен видимой жизни. На глубинах от 2 до 6 м на постепенно заиливающемся песке с галькой при температуре в период наблюдений 1.4 °C и солености 21.4–21.5‰ представлен биоценоз Portlandia siliqua с отдельными Rhizomolgula

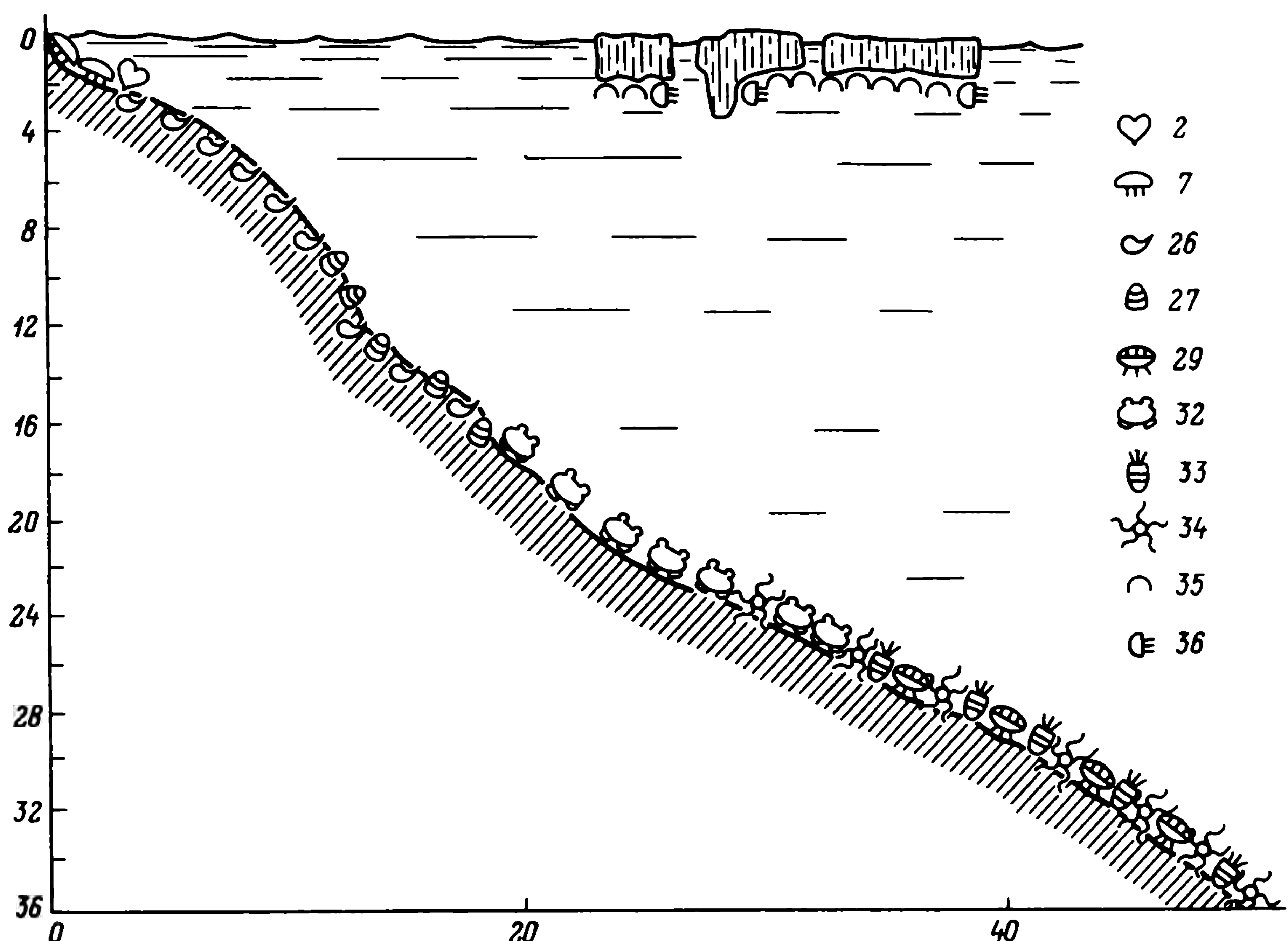


Рис. 10. Распределение биоценозов по глубинам между северным побережьем о. Котельного и о. Беннетта.

Обозначения как на рис. 5.

globularis в эпифауне. На глубине 6 м при переходе волнистого грунта в илистый песок и увеличении его мягкости руководящая роль в биоценозе резко переходит к Tridonta borealis при субдоминантном положении Portlandia siliqua и Liocyma fluctuosa. Этот биоценоз занимает большие пространства пологого дна и лишь на расстоянии 10–12 миль от о. Котельного на глубине около 15–16 м при переходе грунта в вязкий песчанистый ил замещается биоценозом „Ludwigia" glacialis (прилож. 17). Соленость здесь повышается до 28‰, а температура становится отрицательной. Переход грунта в жидкий ил на глубине около 25 м приводит к смене биоценозов, и глубже до предельных обследованных глубин около 35 м представлен богатый биоценоз Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (прилож. 18).

На нижней поверхности голубовато-зеленоватых паковых льдов толщиной до 3–4 м в начале сентября водорослевый налет был неразвит, а криопелагический биоценоз состоит из доминирующих бокоплавов Apherusa glacialis и Gammarus wilkitzkii (прилож. 19).

В заключение краткого обзора распределения биоценозов представляется целесообразным привести карту подводных ландшафтов от 120 до 150 °E и от материка до глубин, разделяющих острова Котельный и Беннетта (рис. 11). Легко видеть существенные изменения в составе донных биоценозов у о. Столбового, в прол. Санникова и к северу от них, что связано не только с появлением абразионных форм рельефа, но и с ослаблением влияния эстуарно-арктической водной массы даже на небольших глубинах. Из числа доминирующих форм в этих районах и к северу исчезают полихеты, Rhizomolgula globularis, Eucrotea loricata, Laphoeina maxima, Saduria entomon, Gammaracanthus loricatus, Cyrtodaria kurriana и ряд других форм, а Portlandia aestuariorum

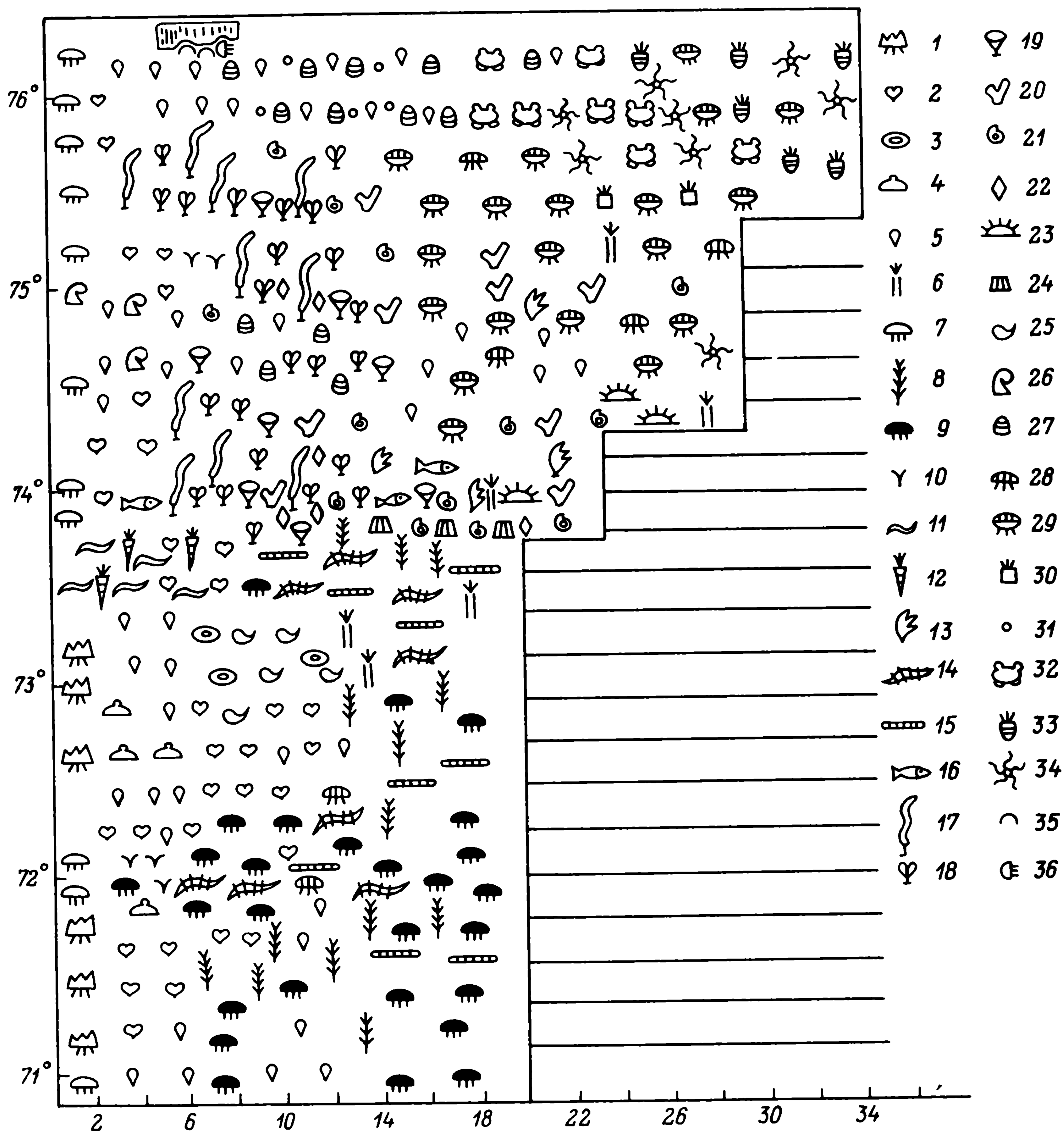


Рис. 11. Подводные ландшафты бентоса восточной части моря Лаптевых между 120 и 150° восточной долготы.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – широта (°). Обозначения руководящих форм биоценозов как в приложении к рис. 5.

замещается на P. siliqua. В составе лидирующих видов появляются водоросли, губки и ряд других организмов, приуроченных к жестким грунтам, а на аккумулятивных формах рельефа, кроме Portlandia siliqua, обычными в составе доминантных форм оказываются Tridonta borealis, Liocyma fluctuosa, Saduria sibirica, S. sabini, голотурии и офиуры.

Степень сходства в видовом составе биоценозов в разных участках Новосибирского мелководья и в прилежащих водах моря Лаптевых и Северного Ледовитого океана, подсчитанная по отношению более разнообразных биоценозов к менее разнообразным (Jaccard, 1901, 1912) и по мере включения видов менее разнообразных биоценозов в более разнообразные (Simpson, 1949), отражена

Сходство видового состава биоценозов Новосибирского мелководья и сопредельных вод моря Лаптевых и Северного Ледовитого океана, по Жаккару (в левой нижней части таблицы) и Симпсону (в правой верхней части таблицы)

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15}	D_{16}	D_{17}	D_{18}	D_{19}
D_1	68	57.4	91	100	71.4	85.2	85.7	80	88.9	36.2	20.8	25	19.4	40.6	44.2	35.3	27.5	27.9	0
D_2	37.9	74	100	0	57.1	63	52.4	60	88.9	8.5	20.8	22	19.4	46.9	51.2	32.4	27.5	31.1	50
D_3	14.5	14.9	11	0	45.4	54.5	27.3	9.1	45.4	0	0	27.3	9.1	27.3	27.3	27.3	18.2	27.3	0
D_4	1.5	0	0	1	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
D_5	13.9	10	25	0	14	57.1	28.6	0	7.1	21.4	14.3	28.6	28.6	0	28.6	21.4	7.1	28.6	0
D_6	28	20.2	18.8	3.7	24.2	27	38.1	40	38.9	26	4.2	51.9	18.5	29.6	37	51.9	11.1	25.9	0
D_7	25.4	13.1	10.3	0	12.9	20	21	20	11.1	52.4	19	33.3	19	23.8	33.3	47.6	14.3	23.8	0
D_8	5.8	3.9	6.7	20	0	6.7	4	5	40	0	0	40	0	20	60	40	80	60	0
D_9	22.9	21	20.8	0	3.2	18.4	5.4	9.5	18	5.6	5.6	22.2	0	22.2	50	44.4	27.8	44.4	0
D_{10}	17.3	3.4	0	0	5.2	10.4	19.3	0	1.6	47	50	38.3	42	42.9	64.3	46.8	28.6	64.3	0
D_{11}	5.7	5.4	0	0	5.6	24.4	9.8	0	2.4	20.3	24	62.5	33.3	0	25	50	4.2	20.8	0
D_{12}	13.6	13	3.7	0	4.8	16.1	8.0	2.6	4.5	17.5	18.1	74	29	25	32.6	40.5	40	36.5	0
D_{13}	6.45	5.8	2.4	0	12.9	9.4	8.3	0	0	20	17.0	9.4	31	3.2	12.9	45.8	3.2	12.9	50
D_{14}	14.9	16.5	7.5	0	0	15.7	10.4	2.8	8.7	8.5	0	8.2	1.6	32	40.6	34.4	28.1	43.7	0
D_{15}	20.7	23.2	5.9	0	7.5	16.7	12.3	6.7	17.3	11.1	9.8	13.6	5.7	21	43	48.8	30	34.9	0
D_{16}	19.0	18.2	3.3	1.2	3.2	14.7	10.7	2.3	8.7	20.6	12.8	23.8	10.8	10.7	20.2	82	22.5	26.8	0
D_{17}	11.3	10.7	4.1	0	1.9	4.7	5.2	9.8	9.4	4.8	1.6	16.3	1.4	14.3	16.9	8.0	40	60	0
D_{18}	11.5	13.8	2.4	0	3.2	5.1	3.8	2.5	6.3	5.8	3.7	16.6	2.8	10.4	10.4	12.5	18.2	116	0
D_{19}	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	2

Обозначения биоценозов: D_1 - Rhizomolgula globularis; D_2 - Portlandia aestuariorum; D_3 - Cyrtodaria kurriana; D_4 - Gammarus (Lagunogammarus) setosus; D_5 - Eucratea loricata + Saduria entomon; D_6 - Saduria entomon + Laphoeina maxima + Eucrotea loricata; D_7 - Laphoeina maxima; D_8 - Scoloplos armiger + Terebellides stroëmi; D_9 - Prionospio cirrifera; D_{10} - Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Phakellia cribrosa + Haliclona gracilis + Suberites domuncula; D_{11} - Musculus corrugatus + Suberites domuncula + Myoxocephalus quadricornis; D_{12} - Suberites domuncula + Haliclona gracilis; D_{13} - Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucrotea loricata; D_{14} - Portlandia siliqua; D_{15} - Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Lyocima fluctuosa; D_{16} - Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis; D_{17} - „Ludwigia" glacialis; D_{18} - Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi; D_{19} Apherusa glacialis + Gammarus wilkitzkii.

Т а б л и ц а 3

Среднее сходство видового состава биоценозов Новосибирского мелководья и сопредельных участков моря Лаптевых и Северного Ледовитого океана, по Серенсену (в левой нижней части таблицы), и процент общих видов (в правой верхней части таблицы)
Обозначения биоценозов см. табл. 1

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15}	D_{16}	D_{17}	D_{18}	D_{19}
D_1	68	27.5	12.7	1.44	12.2	20	20.2	5.5	18.6	14.8	5.4	12	6.1	13	17.1	16	10.2	10.3	0
D_2	55	74	12.9	0	9.1	16.8	11.6	3.8	17.4	3.3	5.1	11.5	5.7	14.2	18.8	15.4	9.6	12.1	1.3
D_3	25.4	25.8	11	0.	20	15.8	9.4	6.25	17.2	0	0	3.5	2.4	7.0	5.6	3.2	3.9	2.4	0
D_4	2.88	0	0	1	0	3.6	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0
D_5	24.4	18.2	40	0	14	19.5	11.4	0	3.1	4.9	5.3	4.5	8.9	0	7.0	3.1	1.9	3.1	0
D_6	40	33.6	31.6	7.2	39	27	16.7	6.3	15.6	9.5	19.6	13.9	8.6	13.6	14.1	12.8	4.5	4.9	0
D_7	40.4	23.2	18.8	0	22.8	33.4	21	3.8	5.1	16.2	8.9	7.4	7.7	9.4	10.9	9.7	4.9	3.6	0
D_8	11	7.6	12.5	33.4	0	12.6	7.6	5	8.7	0	0	2.5	0	2.7	6.3	2.3	6.3	8.9	0
D_9	37.2	34.8	14.4	0	6.2	31.2	10.2	17.4	18	1.5	2.4	4.3	0	8	14.8	8	8.6	6.0	0
D_{10}	29.6	6.6	0	0	9.8	19	32.4	0	3	47	16.9	14.9	16.7	7.6	10	17	4.6	5.5	0
D_{11}	10.8	10.2	0	0	10.6	39.2	17.8	0	4.8	33.8	24	15.3	14.5	0	9.0	11.3	1.6	3.6	0
D_{12}	24	23	7	0	9	27.8	14.8	5	8.6	29.8	30.6	74	8.6	7.5	12	19.2	14	14.2	0
D_{13}	12.1	11.4	4.8	0	17.8	17.2	15.4	0	0	33.4	29	17.2	31	1.6	5.4	9.7	1.4	2.7	3.0
D_{14}	26	28.4	14	0	0	27.2	18.8	5.4	16	15.2	0	15	3.2	32	17.3	14.7	12.5	9.5	0
D_{15}	34.2	37.6	11.2	0	14	28.2	21.8	12.6	29.6	20	18	24	10.8	34.6	43	16.8	14.5	9.4	0
D_{16}	32	30.8	6.4	2.4	6.2	25.6	19.4	4.6	16	34	22.6	38.4	19.4	29.4	33.6	82	5.2	11	0
D_{17}	20.4	19.2	7.8	0	3.8	9	9.8	12.6	17.2	9.2	3.2	28	2.8	2.5	29	10.4	40	16.4	0
D_{18}	20.6	24.2	4.8	0	6.2	9.8	7.2	17.8	12	11	7.2	28.4	5.4	19	18.8	22	32.8	116	0
D_{19}	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	0	0	0	0	0	2

в табл. 2, а соотношение, близкое к средним из этих величин (Sørensen, 1948), и процент общих видов даны в табл. 3.

Все биоценозы по составу видов отличаются друг от друга достоверно, и только отличающиеся большим числом видов при степени включения их состава более чем на 57% биоценозы Rhizomolgula globularis и Portlandia siliqua в среднем сходны между собой на 55%. Обращает на себя внимание значительно большее сходство видового состава биоценозов, обитающих в эстуарно-арктической водной массе, чем таковых с биоценозами, обитающими в условиях преобладания поверхностной арктической водной массы. Наиболее богатые видами биоценозы эстуарно-арктической водной массы Rhizomolgula globularis и Portlandia aestuariorum включают в себя более 52-90% видов других биоценозов этой водной массы и не более 35% видов из биоценозов, обитающих в преимущественно арктической водной массе.

Исключение составляют обитающие на сходных глубинах и грунтах в смешанных водах биоценозы с преобладанием Portlandia siliqua и Tridonta borealis, включающие в отмеченные выше биоценозы 40-51% своих видов и в среднем сходные с ними на 26-37%. Gammarus setosus - единственный представитель макробентоса на мелководьях, трофически связанный здесь с мейобентосом и детритом, встречается и в некоторых других биоценозах. Виды биоценоза с преобладанием Saduria entomon, распространяющегося в преимущественно эстуарных районах вплоть до верхнего слоя арктической водной массы, включаются в некоторые биоценозы районов преобладания поверхностной арктической водной массы, например в родственный биоценоз с преобладанием Saduria sibirica, почти на 52%, но в среднем сходны с ним всего на 25.6%. Биоценоз Laphoeina maxima, расположенный у о. Котельный в смешанных водах на грунтах с примесью камней, включается по видовому составу на 52.4% в биоценоз с преобладанием Phyllophora truncata, обитающий у о. Столбового на сходных глубинах. Биоценоз полихет, отличающийся небольшим числом видов, встреченный на заиленных грунтах в самых прибрежных водах у о. Малый Ляховский, включается по видовому составу на 60-80% как в разнообразные биоценозы районов преобладния эстуарно-арктической водной массы, так и поверхностной арктической водной массы даже на глубинах 22-32 м.

Видовой состав биоценозов районов, характеризующихся преобладанием поверхностной арктической водной массы, из-за большего разнообразия здесь грунтов и глубин существенно менее однороден, чем в районах преобладания эстуарно-арктической водной массы. Включение видов менее разнообразных биоценозов в более разнообразные в этих районах не превышает 50-64.3%, а средняя степень сходства видового состава биоценозов составляет не более 34-38.4%. Наиболее сходен состав видов биоценозов, обитающих на близких глубинах и грунтах.

Число видов, индекс видового разнообразия и биоэнергетические показатели в прибрежных водах у материка с запада на восток изменяются недостоверно, но отчетливо различны в районах преобладания эстуарно-арктической или поверхностной арктической водных масс. Так, максимальное число видов макробентоса в 1 экосистеме эстуарно-арктической водной массы не превышает 74, а индекс видового разнообразия 3.7, тогда как на сходных глубинах у о. Бельковского и у северных берегов о. Котельного, где отчетливо начинает преобладать поверхностная арктическая водная масса, число видов макробентоса в 1 экосистеме достигает 82, а индекс видового разнообразия 4.5. Среднее число видов макробентоса в 1 экосистеме в районах преобладания эстуарно-арктической водной массы составляет 35 ± 7 при индексе видового разнообразия 2.7 ± 0.16, а на сходных глубинах в районах с преобладанием поверхностной арктической водной массы 55 ± 9 и 3.3 ± 0.35 соответственно.

Неодинаковую информативность экосистем в районах преобладания разных водных масс иллюстрирует изменение среднего индекса видового разнообразия в зависимости от географической широты расположения экосистем (рис. 12). Легко видеть,

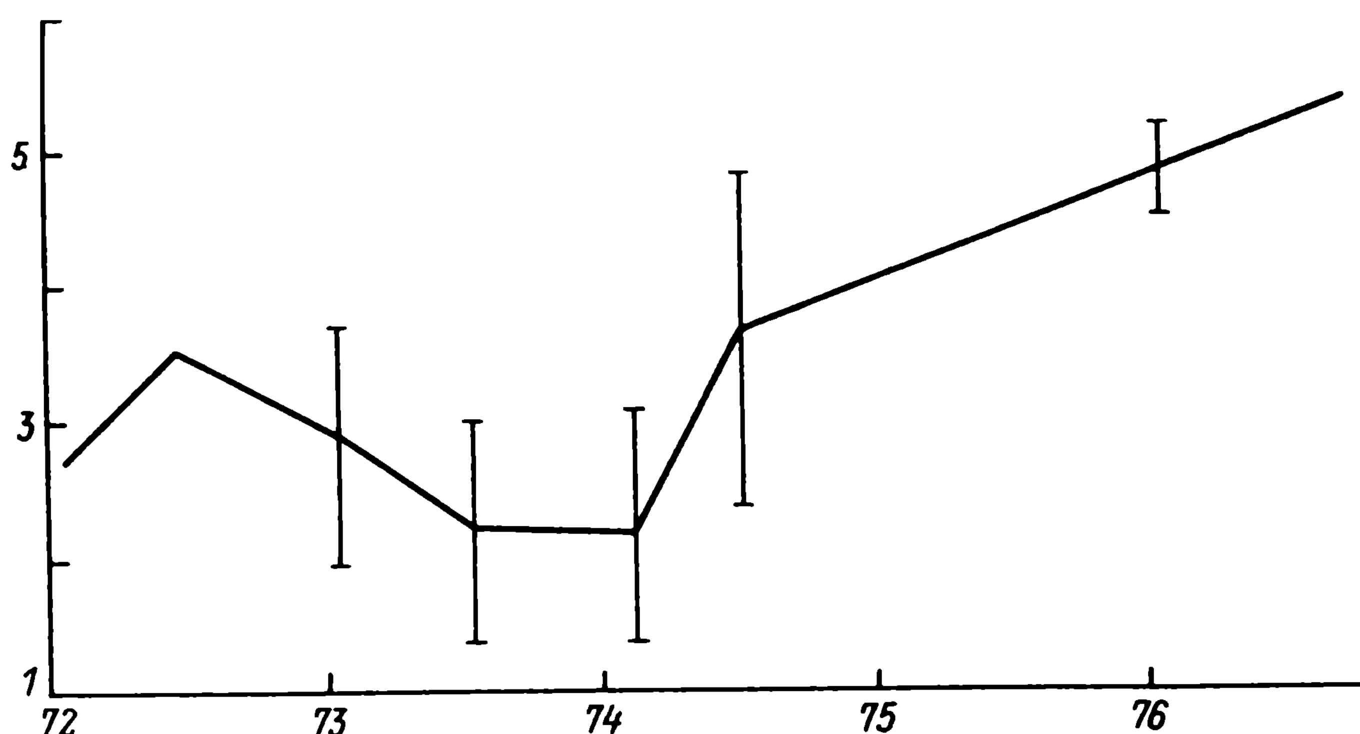


Рис. 12. Зависимость индекса видового разнообразия биоценозов от широты их обитания на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – широта (°); по оси ординат – индекс видового разнообразия (биты информации).

что индекс видового разнообразия возрастает к центральным районам преобладания эстуарно-арктической водной массы в Янском заливе и к западу от устья р. Лена, существенно снижается в прол. Д. Лаптева и у о. Большой Ляховский и затем быстро возрастает от о. Столбового к северу в районах преобладания поверхностной водной массы.

В районах преобладания различных водных масс даже на сходных грунтах распределение числа видов по ярусам биоценозов неодинаково. В эстуарно-арктической водной массе нектобентос особенно разнообразен, и его доля может достигать 28% от суммарного числа видов в отдельных биоценозах, составляя в среднем 15±2.6%, тогда как в районах преобладания поверхностной арктической водной массы нектобентос занимает не более 12% от числа видов в биоценозе, в среднем 9±1.6%.

В эпифауне доля видов от общего их числа в биоценозе не превышает 57% (в среднем 44±3%) в эстуарно-арктической водной массе и может превышать 80% (в среднем 61±5%) в преимущественно арктической водной массе. Инфауна в эстуарно-арктической водной массе, наоборот, в среднем разнообразнее (41±±2.5% от общего числа видов), чем в поверхностной арктической водной массе (30±3.5%).

В эстуарно-арктической водной массе плотность поселений макробентоса не превышает 2027±247 экз./м^2, а в регионах преимущественного влияния поверхностной арктической водной массы может достигать 18685±7000 экз./м^2 при средних значениях этого показателя 647±190 экз./м^2 и 2695±1517 экз./м^2 соответственно. Биомасса макробентоса в районах преобладания эстуарно-арктической водной массы не превышает 106±38 г/м^2, а в районах с преимущественным влиянием поверхностной арктической водной массы может достигать 240±±90 г/м^2 при средних величинах 52±9 в первых районах и 110±25 во вторых. Плотность поселений и биомасса мейофауны, наоборот, заметно больше в районах преобладания эстуарно-арктических вод, чем арктических. Так, биомасса мейобентоса может достигать в эстуарно-арктических водах биомассы 21±7 г/м^2, а в поверхностных арктических – не более 12.4±4 г/м^2 при средних величинах 8±22 и 5±1.7 соответственно.

Изменение биомассы макробентоса и мейобентоса в одном диапазоне глубин с юга на север по мере увеличения влияния поверхностной арктической водной массы представлено на рис. 13. Легко видеть, что средняя биомасса макробентоса,

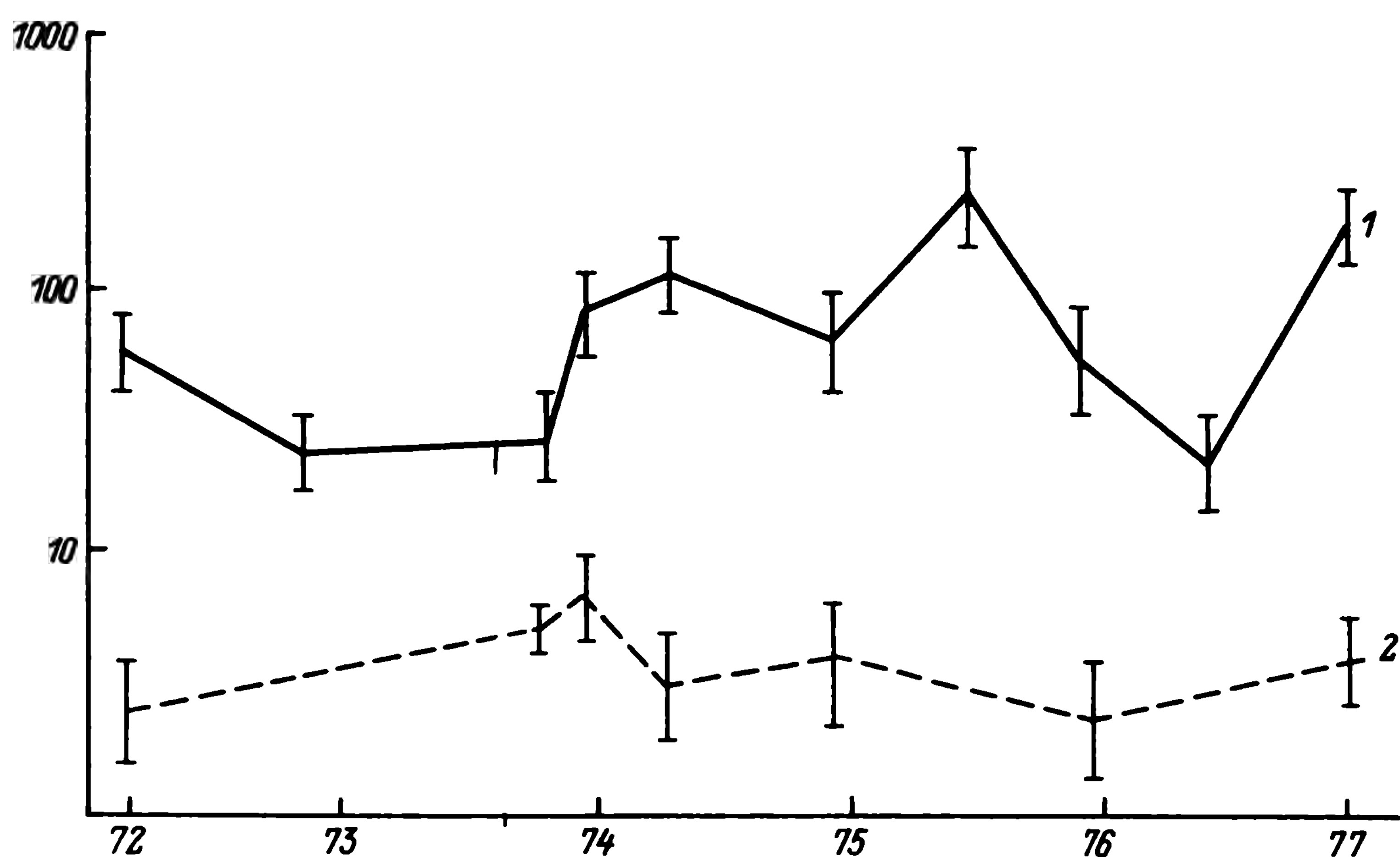


Рис. 13. Зависимость биомассы макробентоса (1) и мейобентоса (2) биоценозов от широты их обитания на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах. По оси абсцисс – широта (°); по оси ординат – биомасса (г/м^2).

относительно невысокая в приустьевых участках, снижается по мере продвижения на север с увеличением изменчивости условий в преимущественно эстуарно-арктической водной массе. Она резко возрастает на широте о. Столбового. При начале преобладания поверхностной арктической водной массы и увеличении доли абразионных форм рельефа биомасса бентоса несколько снижается на преимущественно аккумулятивных грунтах в водах конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс и верхнего и среднего слоя последней и возрастает в ядрах верхнего и среднего слоя поверхностной арктической водной массы. Биомасса мейобентоса имеет ясную тенденцию к увеличению в районах снижения биомассы макробентоса.

Соотношение биомасс в различных ярусах биоценозов неодинаково в районах преобладания эстуарно-арктической или поверхностной арктической водных масс (так же как и в рассмотренном соотношении видового богатства). Нектобентос в районах преобладания эстуарно-арктической водной массы занимает 15±3%, а поверхностной арктической – 7±2%. Эпифауна в большей мере представлена в поверхностной арктической водной массе (63±5%), чем в эстуарно-арктической (55±11%), а доля инфауны в структуре биоценозов в районах преобладания каждой из водных масс примерно равна (30±5%).

Средняя масса особей в биоценозах существенно меньше на аккумулятивных формах рельефа, чем на смешанных и абразионных и в обладающих значительным разнообразием фаций районах преобладания поверхностной арктической водной массы, существенно более изменчива, чем в эстуарно-арктической водной массе. Средняя масса особей в биоценозах, обитающих в преимущественно эстуарно-арктических районах, в среднем достоверно меньше (0.28±0.13 г), чем в арктических (0.41±0.12 г). Поток биоэнергии через популяции макробентоса в районах с преобладанием эстуарно-арктической водной массы достигает 138±33 ккал/м^2 в год и составляет в среднем всего 67±10 ккал/м^2 в год, оказываясь достоверно ниже, чем в районах преобладания поверхностной водной массы, где ассимилированная энергия может достигать почти 300±100 ккал/м^2 в год, а в среднем составляет 119±12 ккал/м^2 в год. Биоэнергетические возможности мейобентоса в преимущественно эстуарно-арктических и арктических районах сопоставимы и составляют 87±11 и 88±19 ккал/м^2 в год соответственно. В результате общий поток биоэнергии через биоценозы, обитающие в эстуарно-арктических районах,

выравнивается, и его средние величины в сравниваемых участках акватории статистически отличаются недостоверно (155 ± 20 и 170 ± 25 ккал/м^2 в год соответственно). Необходимо отметить, что доля популяций мейобентоса в общей ассимилированной биоценозами энергии резко возрастает при снижении ассимиляционных возможностей макробентоса и в среднем на преимущественно аккумулятивных формах рельефа как в эстуарно-арктических, так и в преимущественно арктических районах выше, чем на абразионных формах рельефа. Степень энтропии (коэффициент Шредингера), или интенсивность метаболизма биоценозов, измеренная как отношение трат на обмен к энергетическому эквиваленту накопленной биомассы (R/B), у макробентоса эстуарно-арктических районов достоверно больше, чем арктических (2.6 ± 0.38 и 1.6 ± 0.16 соответственно), тогда как у мейобентоса это соотношение меньше в эстуарно-арктических водах, чем в арктических (15.8 ± 3.1 и 19.8 ± 1.6 соответственно). Увеличение роли мейобентоса при снижении таковой микробентоса в биоэнергетическом обмене биоценозов, приводящее к выравниванию биоэнергетических возможностей экосистем в каждом из крупных биогеографических подразделений Мирового океана на своем уровне, показано и на примере других морских акваторий и предложено рассматривать,как правило,экологической биоценотической компенсации (Голиков, Аверинцев, 1977а, 1977b).

Отношение продукции микробентоса биоценозов к тратам на обмен (P/R) в эстуарно-арктических районах, как у прочих продукционных характеристик, существенно более низкое (0.4 ± 0.04), чем в районах преобладания поверхностной арктической водной массы. Мейобентос несколько выравнивает различия в этом соотношении в разных экосистемах.

Продукционный потенциал и устойчивость экосистем, в какой-то мере отражающиеся отношением общей продукции к ее поддерживающей части, поступающей на реконструкцию биомассы (P/P_s), также в среднем несколько выше в районах, омываемых преимущественно поверхностной арктической водной массой (1.8 ± 0.14), чем в участках, находящихся под контролем эстуарно-арктической водной массы (0.7 ± 0.09). Это соотношение наиболее высоко в ядрах верхних слоев поверхностной арктической и эстуарно-арктической водных масс, достигая 3–3.3 в биоценозах с доминированием Portlandia siliqua и Tridonta borealis к северу от о. Котельный и 2–1.9 на участках преобладания Portlandia aestuariorum и Cyrtodaria kurriana у материка.

Распределение видов по грунтам в общих чертах соответствует доле аккумулятивных абразионных и смешанных форм рельефа в исследованной акватории. Это неудивительно, так как экологические ниши каждой из форм рельефа в природных ситуациях во всех средах заполняются в пределах биологических возможностей экосистем относительно максимально плотно. Максимальное число видов обнаружено на аккумулятивных и смешанных формах рельефа, на илисто-песчаных, песчанисто-илистых, глинисто-илистых и илистых грунтах, преобладающих на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах (рис. 14).

Особого анализа требует вертикальное распределение основных характеристик биоценозов с учетом того обстоятельства, что глубина обитания оказывается фактором комплексного действия, включающим степень освещенности и уровень развития первичной продукции, динамические особенности и режим осадконакопления, температурно-соленостные условия и положение водных масс и их слоев. Число видов макробентоса быстро возрастает от нижнего горизонта литорали и 0 глубин, лишь периодически заселяющихся отдельными подвижными организмами, к глубинам около 10 м, являющимися в большинстве участков близкими к пределу вертикального распространения эстуарно-арктической водной массы (рис. 15). В слое конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс на глубинах 10–14 м число видов резко снижается, по-видимому, вследствие изменчивости гидрологического режима, неблагоприятного как для эстуарно-арктических, так и для относительно стенобионтных морских видов. Глубже в поверхностной арктической водной массе происходит быстрое нарастание числа видов

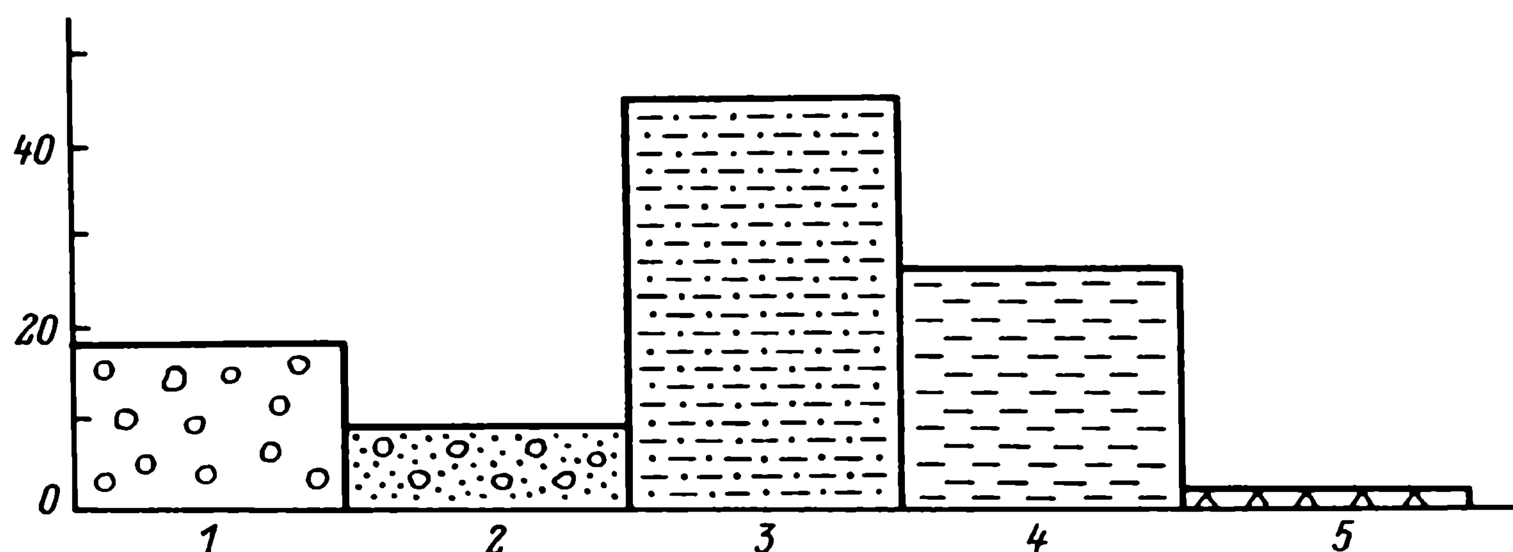


Рис. 14. Относительное число видов, обитающих на разных грунтах на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – тип грунта; по оси ординат – доля видов (%) от их общего числа встреченных на данном типе грунта.
1 – скалы, камни; 2 – галька, гравий, песок, ракуша; 3 – илистый песок, песчанистый ил; 4 – ил, глинистый ил; 5 – нижняя поверхность паковых льдов.

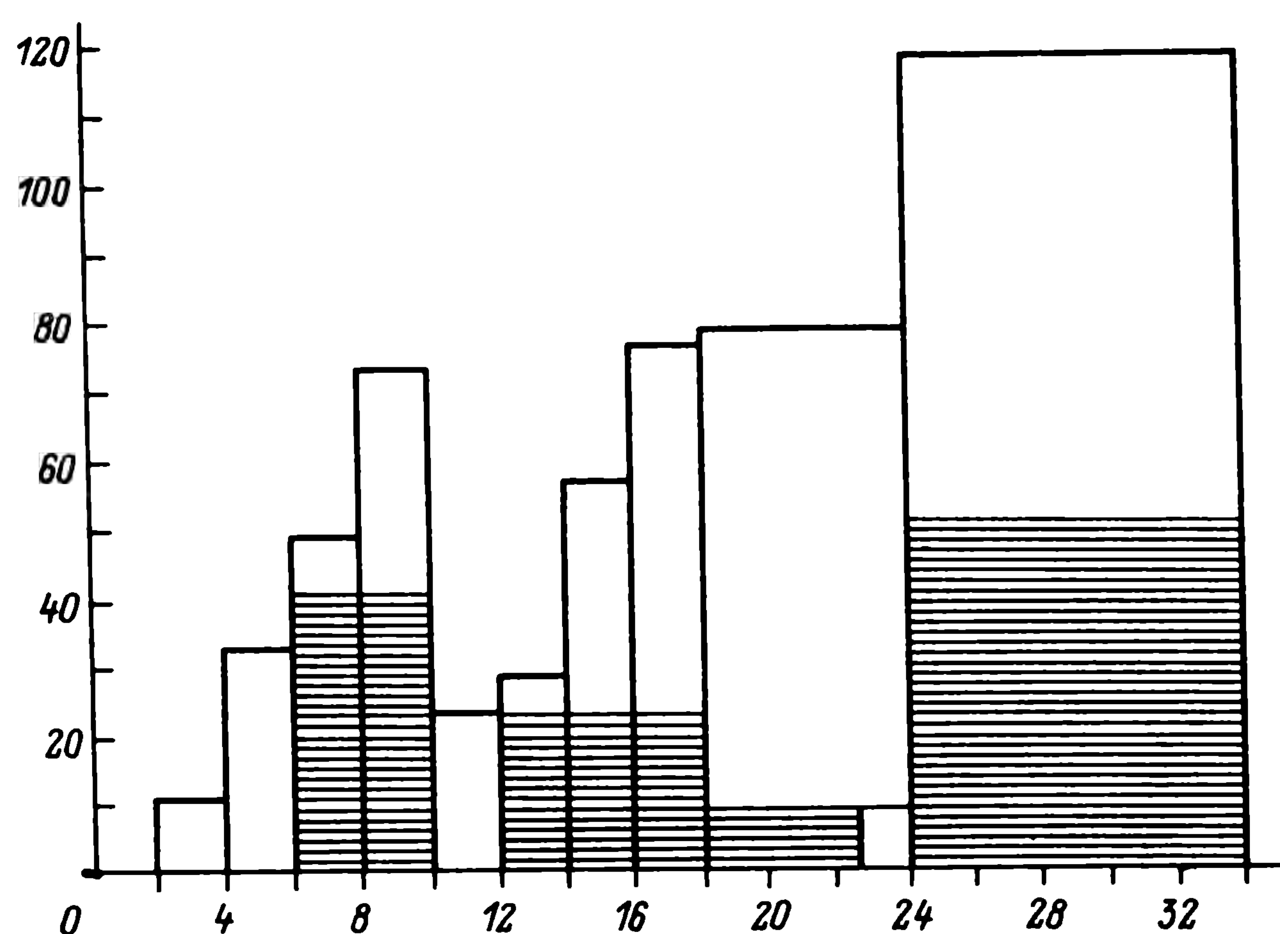


Рис. 15. Распределение числа видов в зависимости от глубины на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси обсцисс – глубина (м); по оси ординат – число видов (число видов, специфичных для каждого диапазона глубин заштриховано).

вплоть до предельных обследованных глубин. В верхнем слое эстуарно-арктической водной массы до глубин 5–6 м специфичных видов не обнаружено. Они начинают встречаться в нижнем слое преимущественно эстуарно-арктической водной массы на глубинах 6–10 м. Однако всего в диапазоне глубин 0–10 м встречено 42 вида, не обнаруженных в обследованном районе глубже. Из них большинство оказываются эврибионтными морскими видами, и в других районах они обитают на бо́льших глубинах в поверхностной арктической водной массе, а иногда проникают и в батиаль в промежуточную атлантическо-арктическую водную массу.
К числу видов, ограниченных в своем распространении глубиной около 10 м, относится подавляющее большинство видов водорослей, вертикальное распределение которых в наибольшей степени ограничивает глубина проникновения достаточного количества света.

Из животных рассмотрим лишь виды, оказывающиеся несомненными или вероятными обитателями преимущественно эстуарно-арктической водной массы. Это (в порядке систематической принадлежности) полихеты Hesperonoe andriashevi, Orbinia glebushki, Podarke golikovi, Sphaerodoropsis aestuarum, Leiochone polaris lena, кумовые раки Lamprops quadriplicata sibirica, изоподы Saduria entomon, амфиподы Gammaracanthus loricatus, Pontoporeia femorata, Acanthostepheia incarinata, двустворчатые моллюски Portlandia aestuariorum и асцидии Rhizomolgula globularis, т.е. не более 12 видов из 42 условных эндемиков.

Естественно, что конвергентные воды на глубинах 10–12 м не содержат специфичных видов. В верхнем слое поверхностной арктической водной массы на глубинах от 12 до 25 м встречено 30 видов, не обнаруженных в исследованном районе глубже. Из них 22 вида условно эндемичны для глубин 12–18 м и 8 видов для глубин 18–25 м. Все эти виды в других районах обнаружены и значительно глубже, но в своем большинстве оказываются обитателями шельфа. Интересно отметить, что если условный эндемизм фотического слоя и преимущественно эстуарно-арктической водной массы достигает более 50%, то в верхнем слое поверхностной арктической водной массы он не превышает 27–30%. Значительно больше условно эндемичных видов в среднем слое поверхностной арктической водной массы на глубинах свыше 25 м. В общем составе фауны здесь резко возрастает число видов с широким вертикальным распределением, а в некоторых других районах обитающих преимущественно на батиали, что подтверждает точку зрения ряда авторов о существовании апеллинга в районе Новосибирских островов. Число условных эндемиков на глубинах более 26 м достигает 52 (45% от встреченных здесь видов).

В связи с рассмотренными данными о вертикальном распределении видов представляет интерес анализ их разнообразия в зависимости от сочетанных с глубиной температурных и соленостных режимов. При этом существенно отметить, что в современной экологии сложилось следующее положение: если соленостные пороги распределения организмов оказываются изученными относительно удовлетворительно, то функциональный смысл критических температурных порогов распределения организмов разного происхождения часто еще не ясен.

Действительно, число видов закономерно возрастает с увеличением солености в эстуарно-арктической водной массе, резко снижается при солености 16‰, оказывающейся средним пределом расселения солоноватоводных организмов (соленостная граница Зернова), и затем быстро увеличивается в поверхностной арктической водной массе с заметным увеличением скорости нарастания числа видов при солености выше 24.5‰ (соленостной границы Книповича, ограничивающей распределение эвригалинных типично морских видов) (рис. 16).

Функциональный смысл критических для распределения видов температур менее ясен. Число видов максимально при благоприятных для арктических видов отрицательных температурах менее 1 °C, быстро снижается с повышением температуры до 1 °C, которую можно считать критической в данном районе, соответствующей условиям летней конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс, вновь быстро возрастает к температуре 2 °C, наблюдающейся в ядре эстуарно-арктической водной массы летом, плавно снижается при повышении температуры до 6 °C, а при более высокой температуре ничтожно мало (рис. 17).

Видовое разнообразие в общих чертах изменяется с глубиной так же, как видовое богатство (рис. 18). Информативность экосистем возрастает к ядру эстуарно-арктической водной массы на глубине 6–7 м, плавно падает в конвергентных водах на глубине 10–12 м, а затем резко увеличивается по мере возрастания влияния верхнего слоя поверхностной арктической водной массы, почти стабилизируясь на высоком уровне в ее среднем слое.

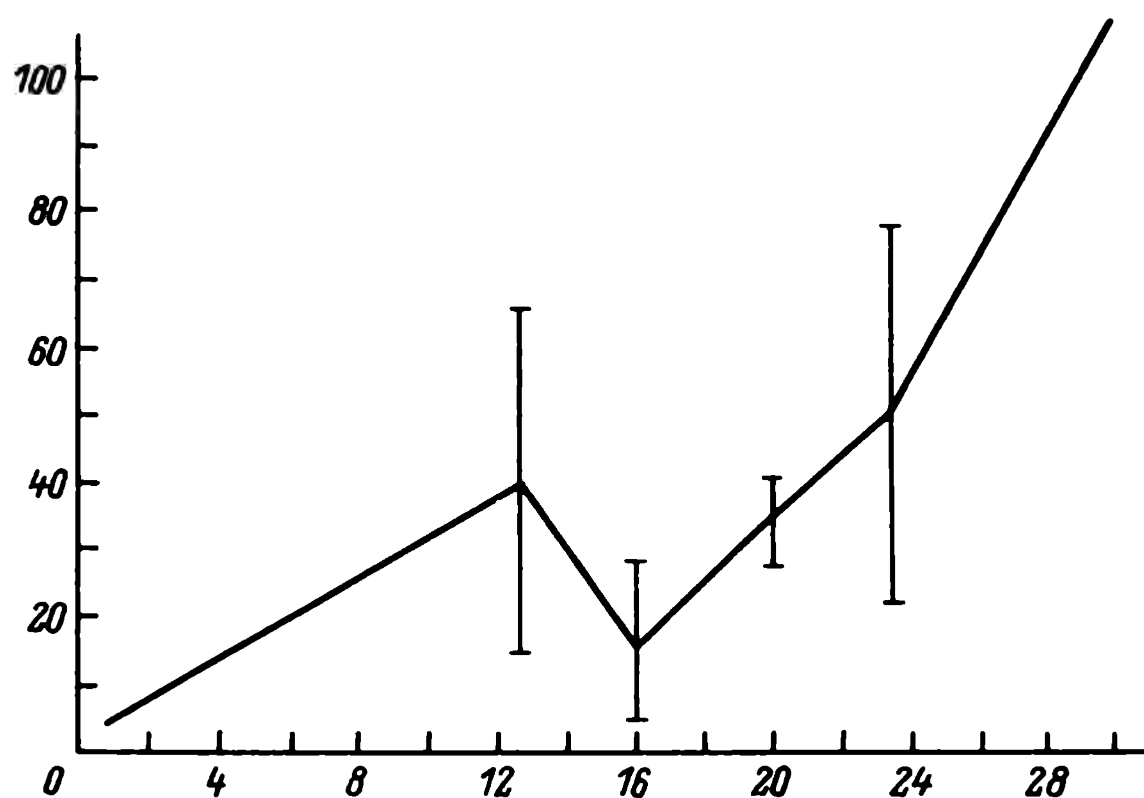


Рис. 16. Зависимость числа видов от солености вод летом в районе Новосибирского мелководья.

По оси абсцисс – соленость (‰); по оси ординат – число видов.

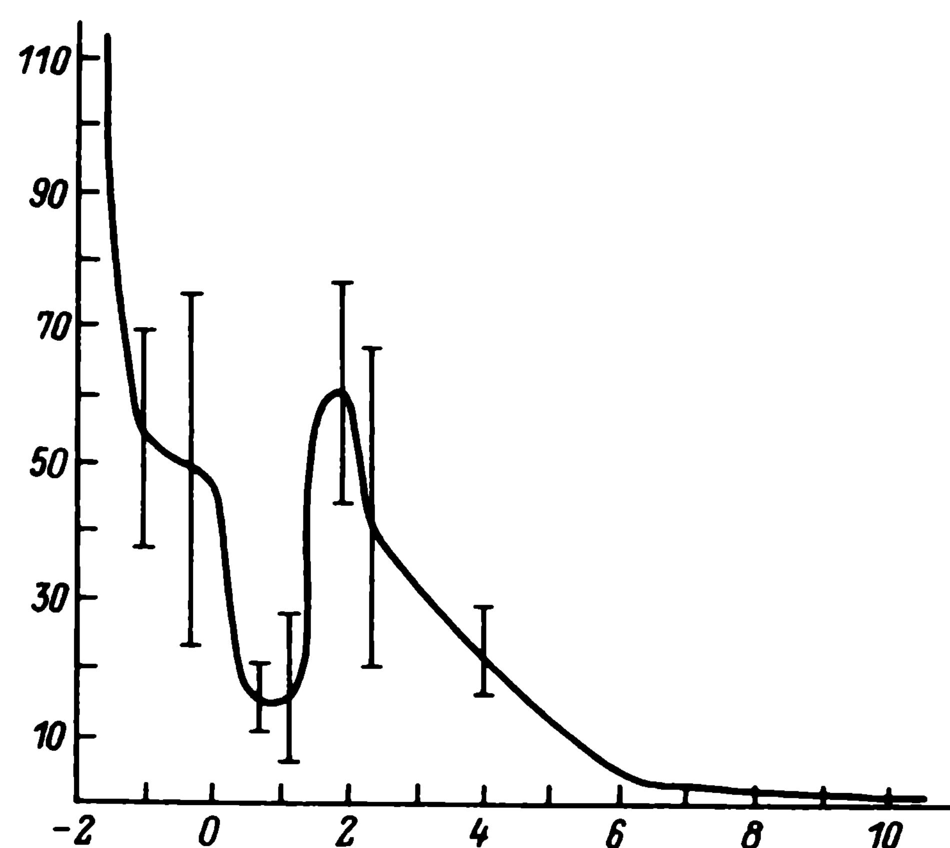


Рис. 17. Зависимость числа видов от температуры вод летом в районе Новосибирского мелководья.

По оси абсцисс – температура (°С); по оси ординат – число видов.

Особый интерес представляет анализ изменений с глубиной количественных характеристик биоценозов и соотношения в них макробентоса и мейобентоса. Плотность поселений макробентоса и мейобентоса изменяется с глубиной в пределах разных порядков величин (рис. 19). Плотность поселений и макро- и мейобентоса возрастает по мере увеличения глубины и относительной стабилизации условий в верхнем слое эстуарно-арктической водной массы. У макробентоса наблюдается статистически недостоверное снижение плотности поселений на границе верхнего и среднего слоев эстуарно-арктической водной массы, в то время как у мейобентоса на этой глубине в эстуарно-арктической водной массе наблюдается максимальная численность. Плотность поселений макробентоса наиболее велика в ядре и нижнем слое эстуарно-арктической водной массы и снижается до минимума на глубине конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс. Плотность поселений мейобентоса минимальна на глубине наибольшего макробентоса и возрастает по мере снижения численности крупных организмов. В поверхностной арктической водной массе плотность поселений макробентоса возрастает с глубиной, а плотность поселений мейобентоса имеет тенденцию к снижению.

Более сложно изменяется с глубиной биомасса, которая у макробентоса на порядок больше, чем у мейобентоса (рис. 20). Биомасса макробентоса имеет тенденцию к возрастанию в ядрах водных масс и их слоев и к снижению на глубинах конвергенции. Биомасса мейобентоса обычно возрастает на тех глубинах, на которых снижается биомасса макробентоса, и снижается там, где макробентос относительно обилен.

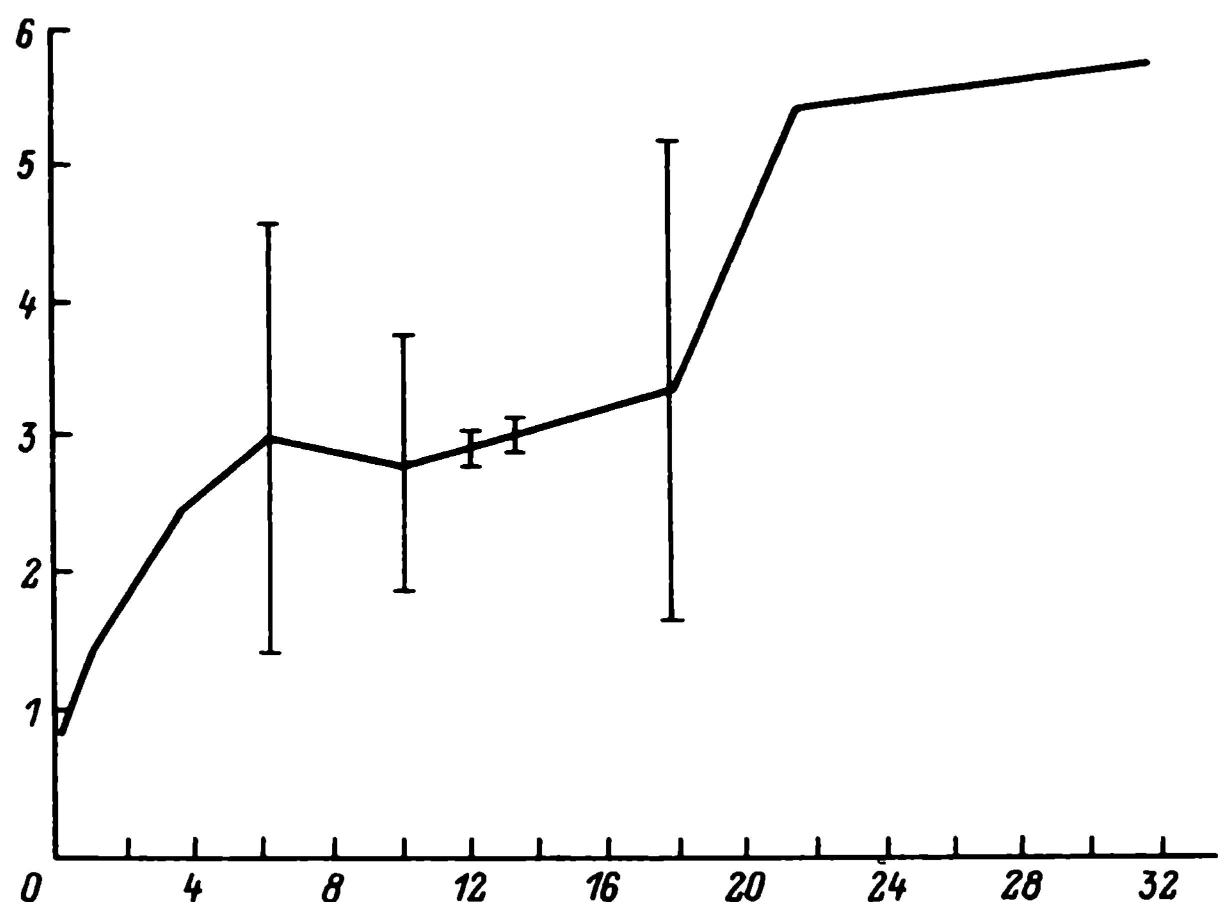


Рис. 18. Зависимость индекса видового разнообразия от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – индекс видового разнообразия (биты информации).

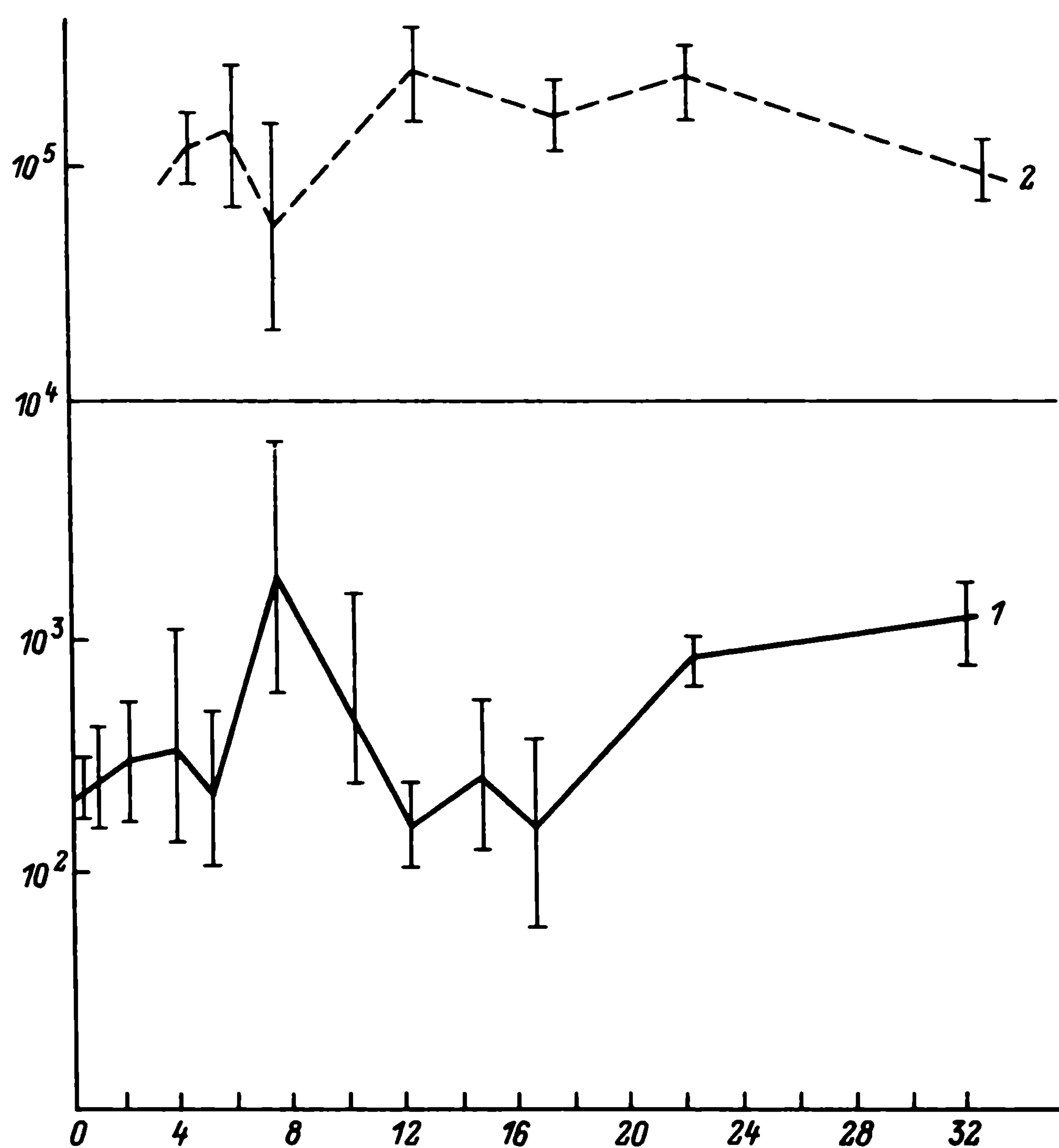


Рис. 19. Зависимость плотности поселений макробентоса (1) и мейобентоса (2) от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – плотность поселений (экз./$м^2$).

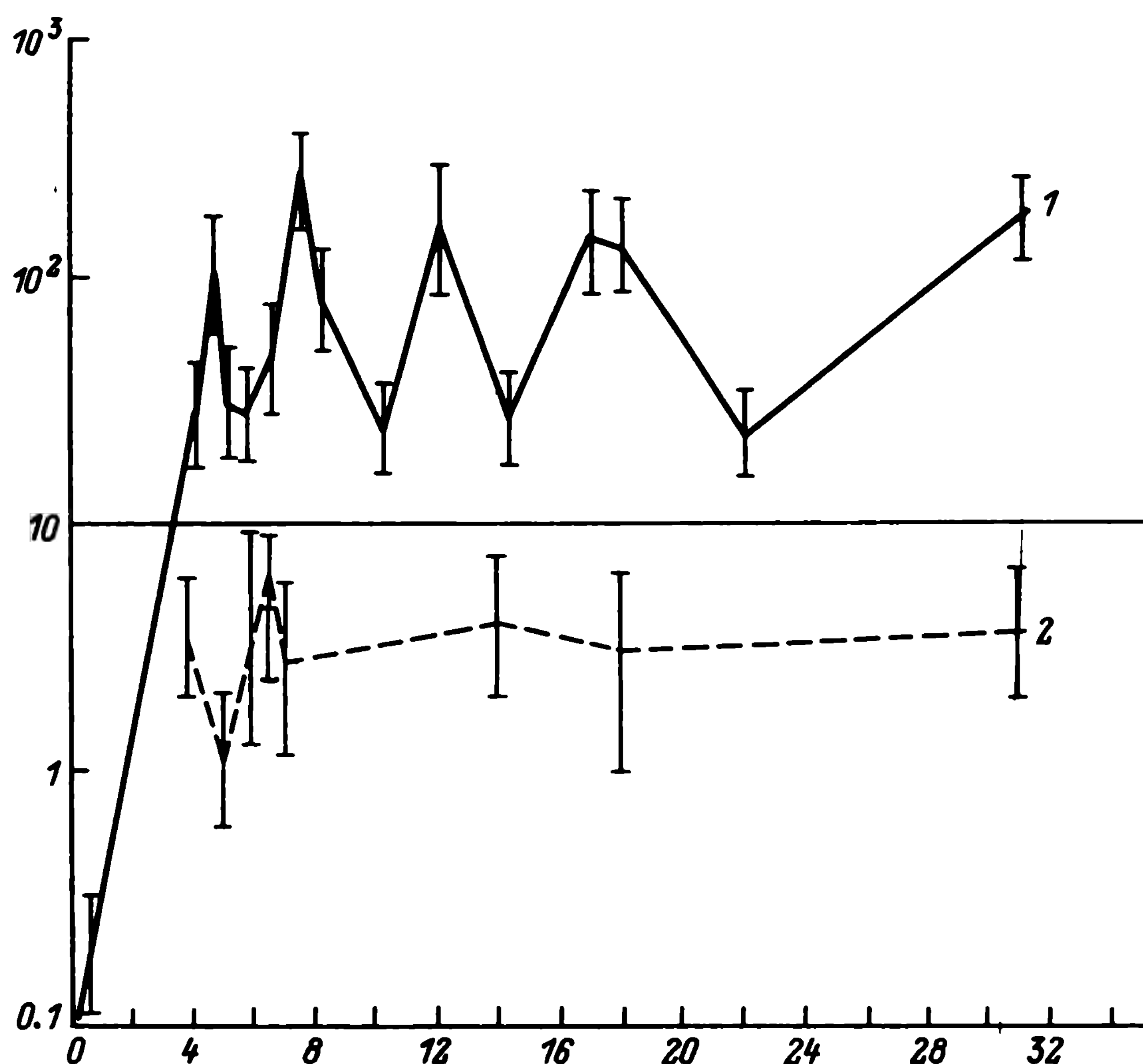


Рис. 20. Зависимость биомассы макробентоса (1) и мейобентоса (2) от глубины на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – биомасса (г/м^2).

Анализ потока энергии через популяции макробентоса и мейобентоса показывает, что ассимилированная энергия каждым из эволюционно-экологических подразделений бентоса оказывается по величинам сходной, а часто даже статистически неразличимой. Это связано с тем, что интенсивность метаболизма мейобентоса на порядок или несколько порядков величин больше, чем интенсивность метаболизма макробентоса. Это приводит к выравниванию суммарного потока энергии макробентоса, с одной стороны, и мейобентоса – с другой, на разных глубинах (рис. 21). Тенденция изменчивости ассимилированной энергии с увеличением глубины такая же, как и биомассы макробентоса. Однако на глубине около 5 м снижение потока энергии через популяции макробентоса в отличие от его биомассы не наблюдается. Такое отклонение может быть обусловлено уменьшением средней массы особей макробентоса на этих глубинах и соответственным увеличением их метаболизма. Предположение это подтверждается дальнейшим анализом отношения продукции к тратам на обмен, которое у макробентоса на глубине около 5 м резко снижается. Ассимилированная макробентосом и мейобентосом энергия достоверно отличается по величине лишь на глубине конвергенции верхнего и среднего слоев поверхностной водной массы и на предельных обследованных глубинах.

Показательно изменение с глубиной отношения трат на обмен (R) или рассеянной энергии к биомассе, которое можно рассматривать как результат накопления энергии (рис. 22). Это отношение с учетом градиента температуры может быть показателем степени энтропии экосистем (Schrödinger, 1944) и в то же время отражает среднюю интенсивность метаболизма их популяций. Уровень энтропии макробентоса в среднем на порядок меньше, чем мейобентоса, максимален на глубинах конвергенции и минимален в ядрах слоев водных масс, оказываясь в среднем в эстуарно-арктической водной массе более высоким, чем в поверхностной арктической. Этот показатель мейобентоса максимален на тех глубинах, где он минимален у макробентоса.

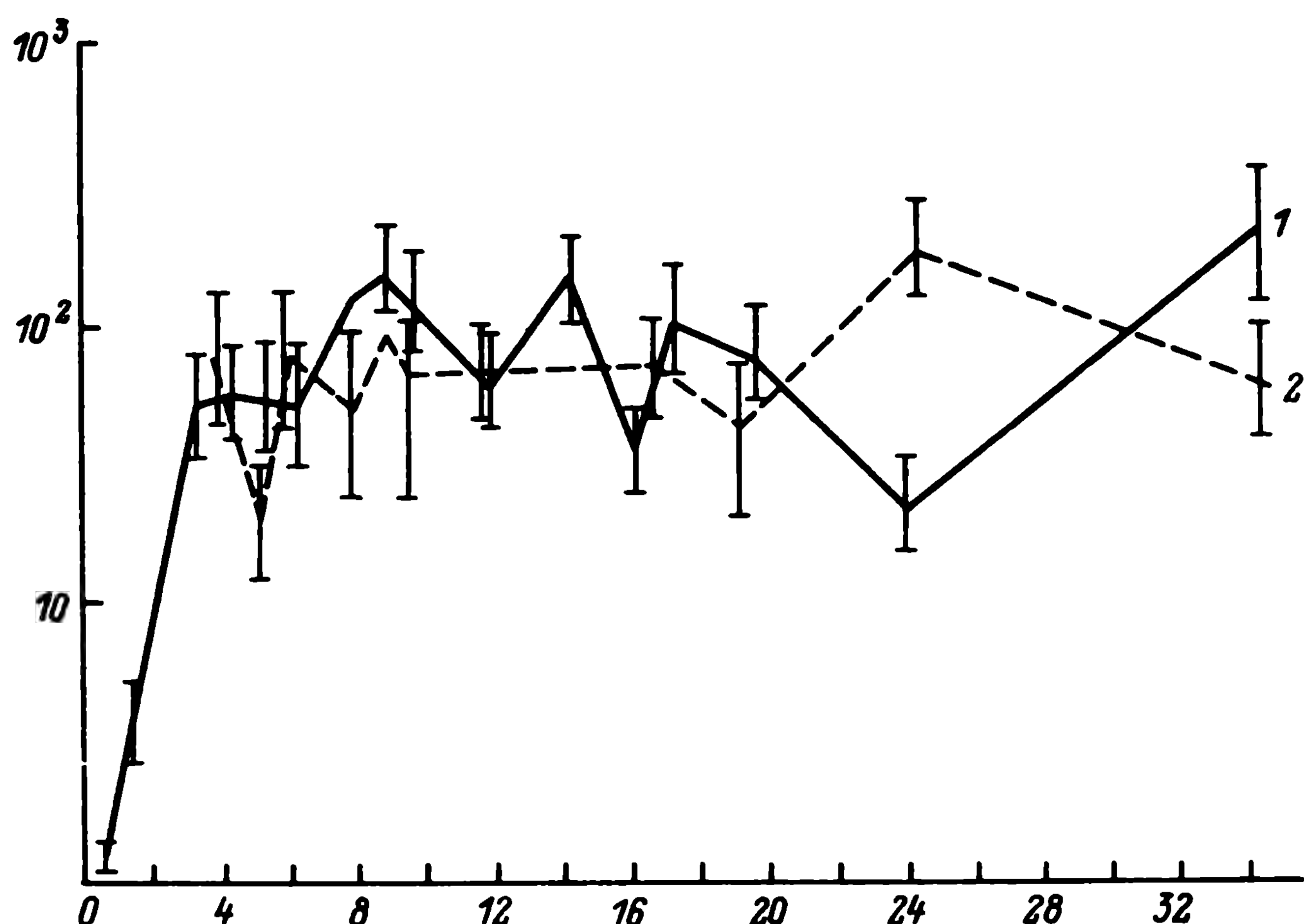


Рис. 21. Зависимость ассимиляции популяций макробентоса (1) и мейобентоса (2) от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – ассимилированная энергия (ккал/м^2 в год).

Отношения продукции к тратам на обмен (P/R) у макробентоса, отличающегося относительно высокой продукцией, и мейобентоса, для которого свойственна высокая интенсивность метаболизма, оказываются на всех глубинах сближенными (рис. 23). Оно максимально в ядрах слоев водных масс и минимально на глубинах конвергенции. Наиболее высоко это отношение в верхнем слое поверхностной арктической водной массы.

Интересно рассмотреть изменение с глубиной биопродукционного потенциала популяций, отражающего соотношение между общей продукцией и частью продукции, поступающей на реконструкцию биомассы и поддерживающей возможность существования популяции данной структуры (рис. 24). Отношение P/P_S возрастает к ядру верхнего слоя эстуарно-арктической водной массы, показывая высокие продукционные возможности и уровень элиминации популяций видов, приспособленных к обитанию в этой водной массе. Глубже происходит быстрое снижение продукционного потенциала, который в среднем у популяций, обитающих на глубинах конвергенции изменчивых вод на глубинах до 14-16 м, оказывается минимальным. В среднем слое поверхностной арктической водной массы у популяций типично морских видов продукционный потенциал быстро возрастает.

Для понимания происхождения и путей формирования флоры и фауны Новосибирского мелководья и сопредельных вод моря Лаптевых и Северного Ледовитого океана существенно рассмотреть биогеографическую структуру этих акваторий. Во всех обследованных районах по числу видов преобладают широко распространенные бореально-арктические виды – наиболее древняя и эврибионтная группа арктического населения (рис. 25). Относительное количество этих видов особенно высоко на мелководьях и на участках смешения вод с изменчивым гидрологическим режимом. На прибрежных мелководьях, омываемых эстуарно-арктической водной массой, из видов с относительно узким распространением наиболее обычны эстуарно-арктические виды с арктическим распространением, которые на большем удалении от берега уступают в числе эврибионтным тихоокеанским по распростра-

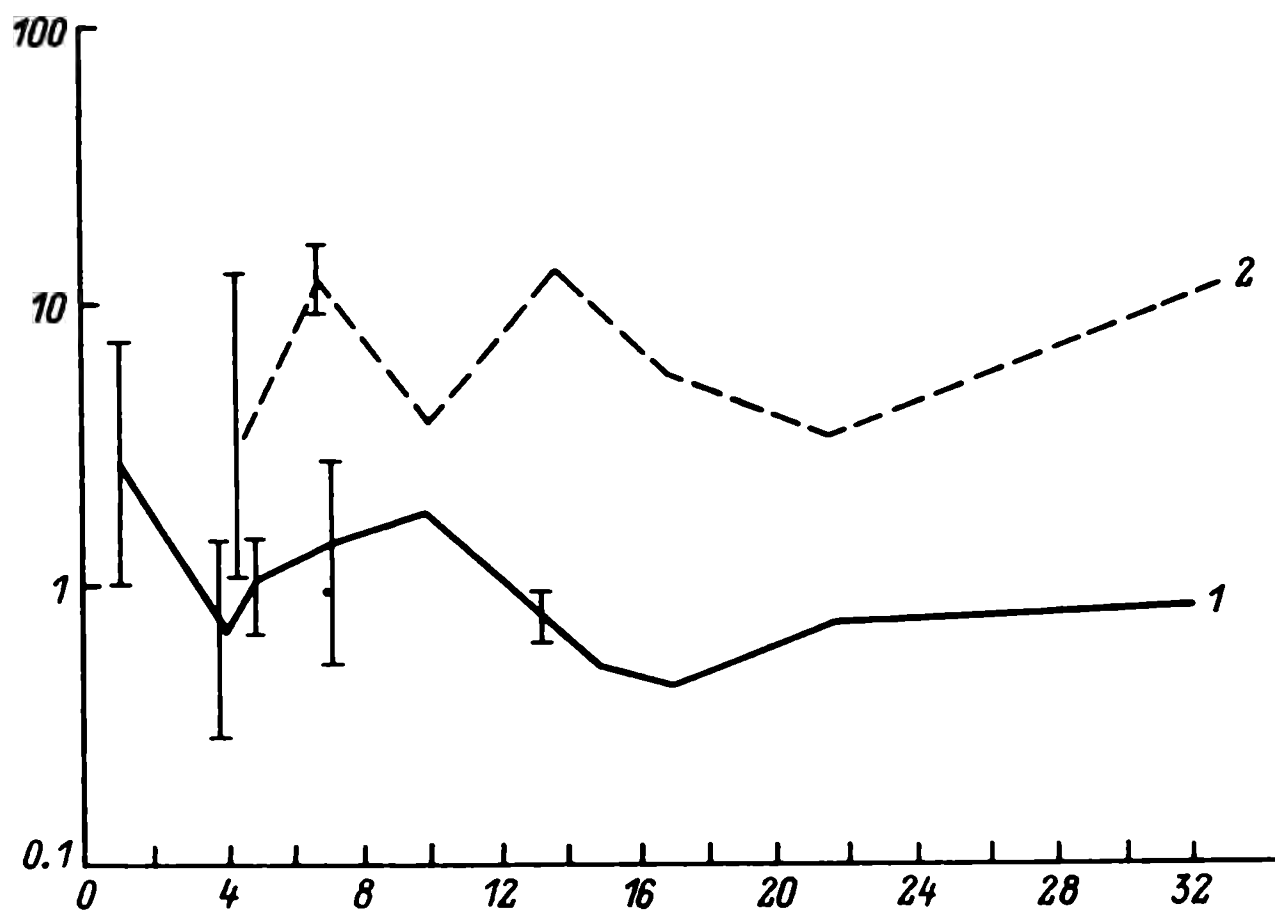


Рис. 22. Зависимость интенсивности метаболизма $\left(\frac{R \text{ ккал/м}^2, \text{ год}}{B \text{ ккал/м}^2}\right)$ у популяций макробентоса (1) и мейобентоса (2) от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

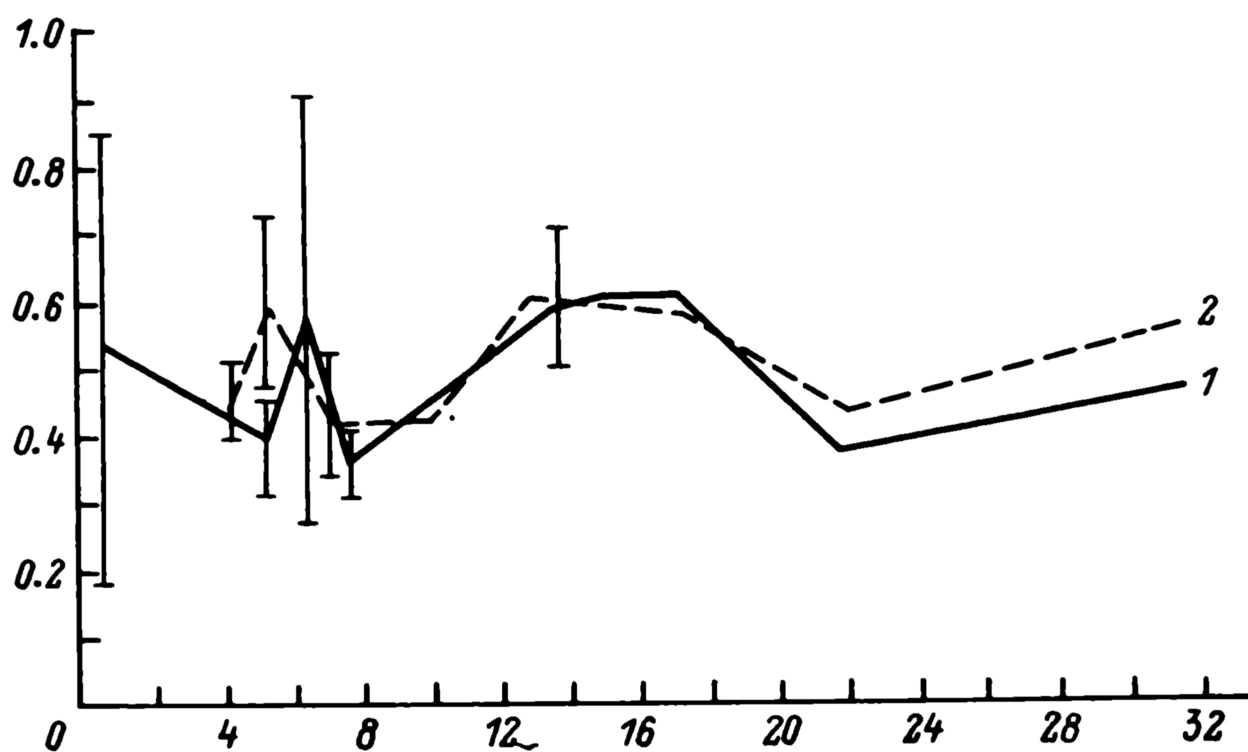


Рис. 23. Зависимость отношения продукции (P ккал/м^2 в год) к тратам на обмен (R ккал/м^2 в год) от глубины обитания макробентоса (1) и мейобентоса (2) биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – отношение продукции к тратам на обмен (P/R).

нению и по происхождению видам, выносящим пониженную соленость и, по-видимому, предпочитающим хотя бы небольшое повышение температуры летом.

В районах преобладания поверхностной арктической водной массы, кроме широко распространенных бореально-арктических видов, наиболее обычны арктические виды, имеющие преимущественно циркумполярное распространение. Атлантические бореально-арктические виды во всех районах в исследованном диапазоне глубин до 35 м относительно немногочисленны. Показательно изменение биогеографической структуры биоценозов с увеличением глубины их обитания (рис. 26). Наиболее обычные на верхних отделах шельфа широко распространенные бореально-аркти-

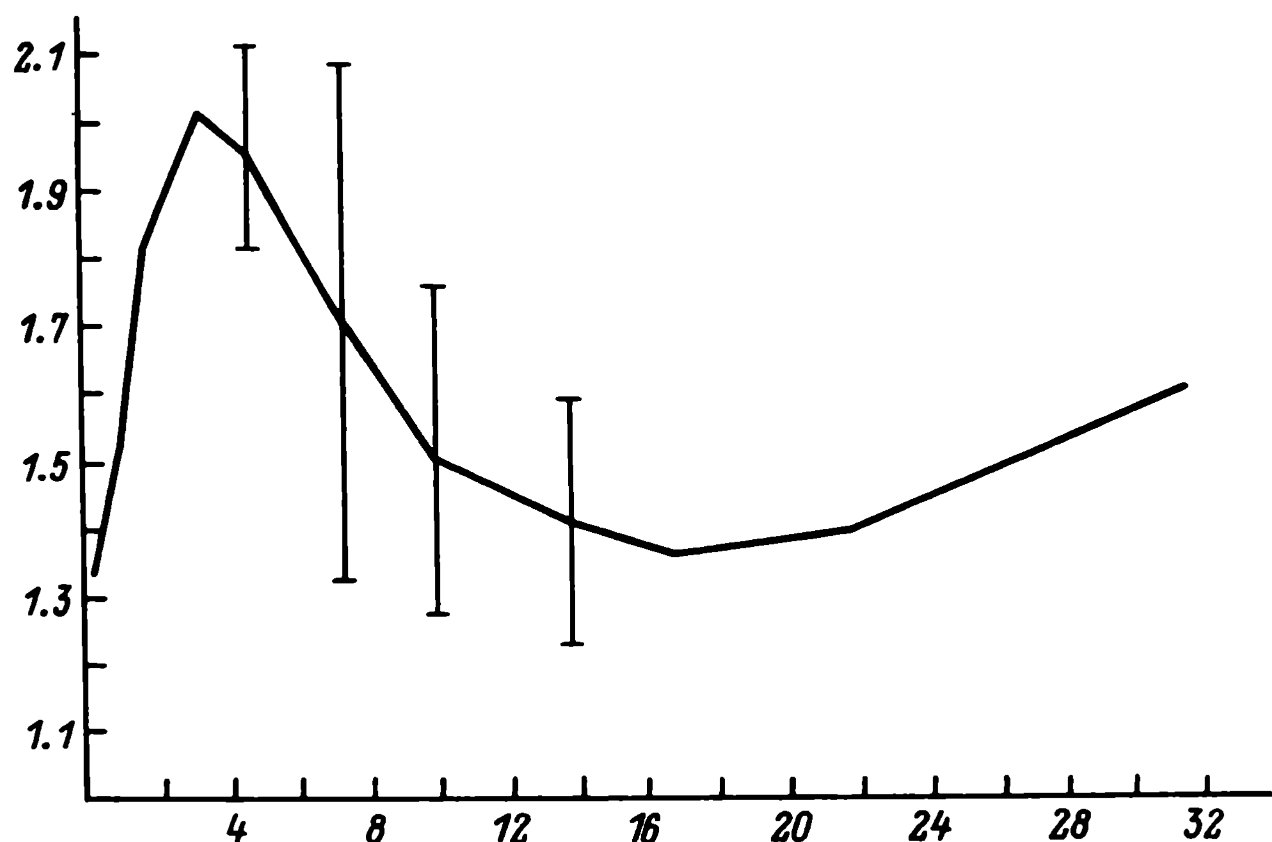


Рис. 24. Зависимость биопродукционного потенциала (P/P_S) популяций от глубины их обитания на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – отношение всей продукции (P ккал/м^2 в год) к ее поддерживающей части (P_S ккал/м^2 в год).

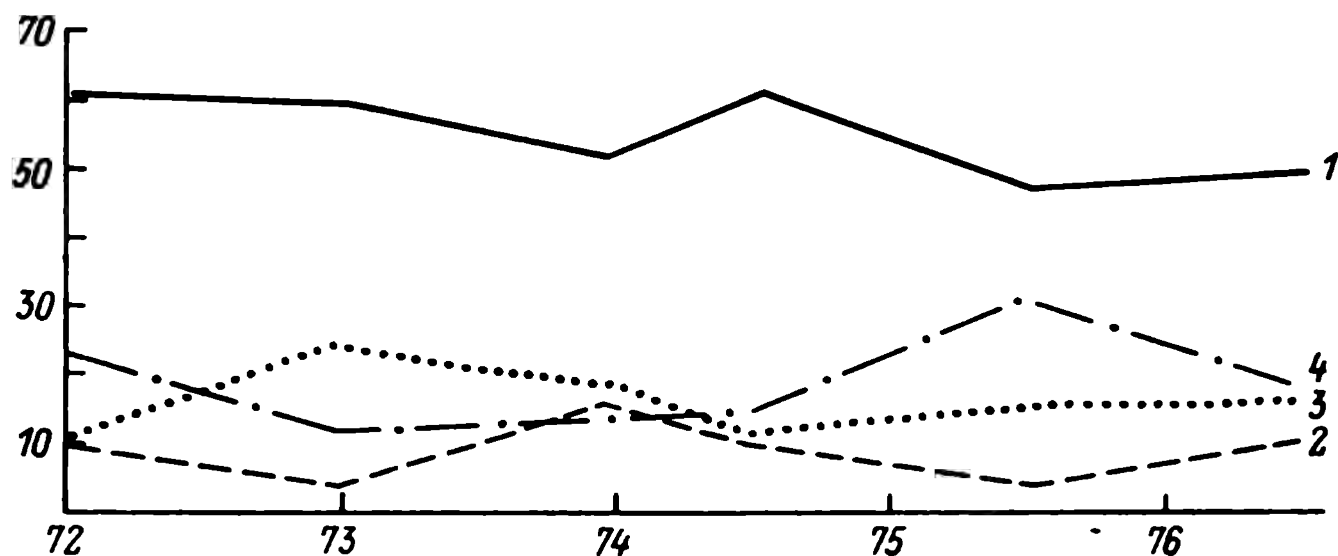


Рис. 25. Изменение соотношения числа видов различных биогеографических групп с юга на север в биоценозах Новосибирского мелководья и сопредельных вод.

По оси абсцисс – широта (°) между 120 и 150° восточной долготы, по оси ординат – процентное соотношение на данной широте числа широко распространенных бореально-арктических (1), атлантических бореально-арктических (2), тихоокеанских бореально-арктических (3) и арктических (4) видов.

ческие виды оказываются единственными представителями населения сильно опресненных и изменчивых вод на глубинах до 2 м. Доля этих видов в верхнем слое эстуарно-арктической водной массы на глубинах свыше 2 м быстро снижается в результате возрастания числа эстуарно-арктических с арктическим распространением и тихоокеанских бореально-арктических видов, а затем снова возрастает на глубинах конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс и у границ их слоев.

Среди видов с более ограниченным распространением на глубинах преимущественного распределения эстуарно-арктической водной массы наиболее разнообразны виды с арктическим распространением, в верхнем слое поверхностной арктической водной массы начинают преобладать тихоокеанские бореально-арктические виды, а в среднем слое этой водной массы количество видов разного происхождения выравнивается при сохраняющемся преобладании широко распространенных бореально-арктических видов.

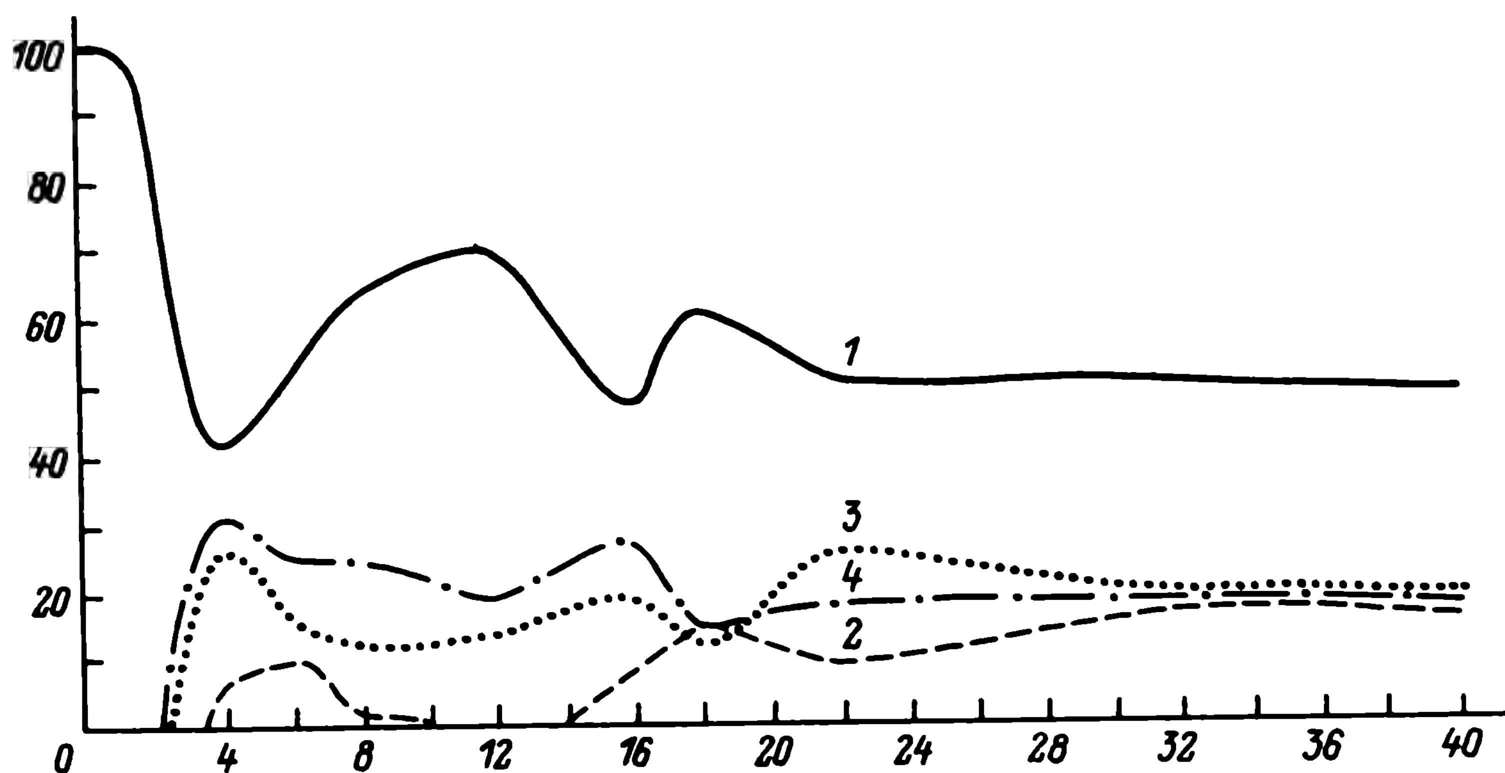


Рис. 26. Соотношение числа видов различных биогеографических групп на разных глубинах Новосибирского мелководья и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – доля (%) числа видов различных биогеографических групп от общего числа видов, обнаруженных на данной глубине. Обозначения как на рис. 25.

Атлантические бореально-арктические виды на глубинах преобладания эстуарно-арктической водной массы почти не представлены, в поверхностной арктической водной массе их число возрастает с увеличением глубины. Распределение биомасс биогеографических групп по направлению изменения их роли в количественной структуре биоценозов с увеличением глубины в общих чертах совпадает с таковым числа видов, но имеет и существенные отличия (рис. 27).

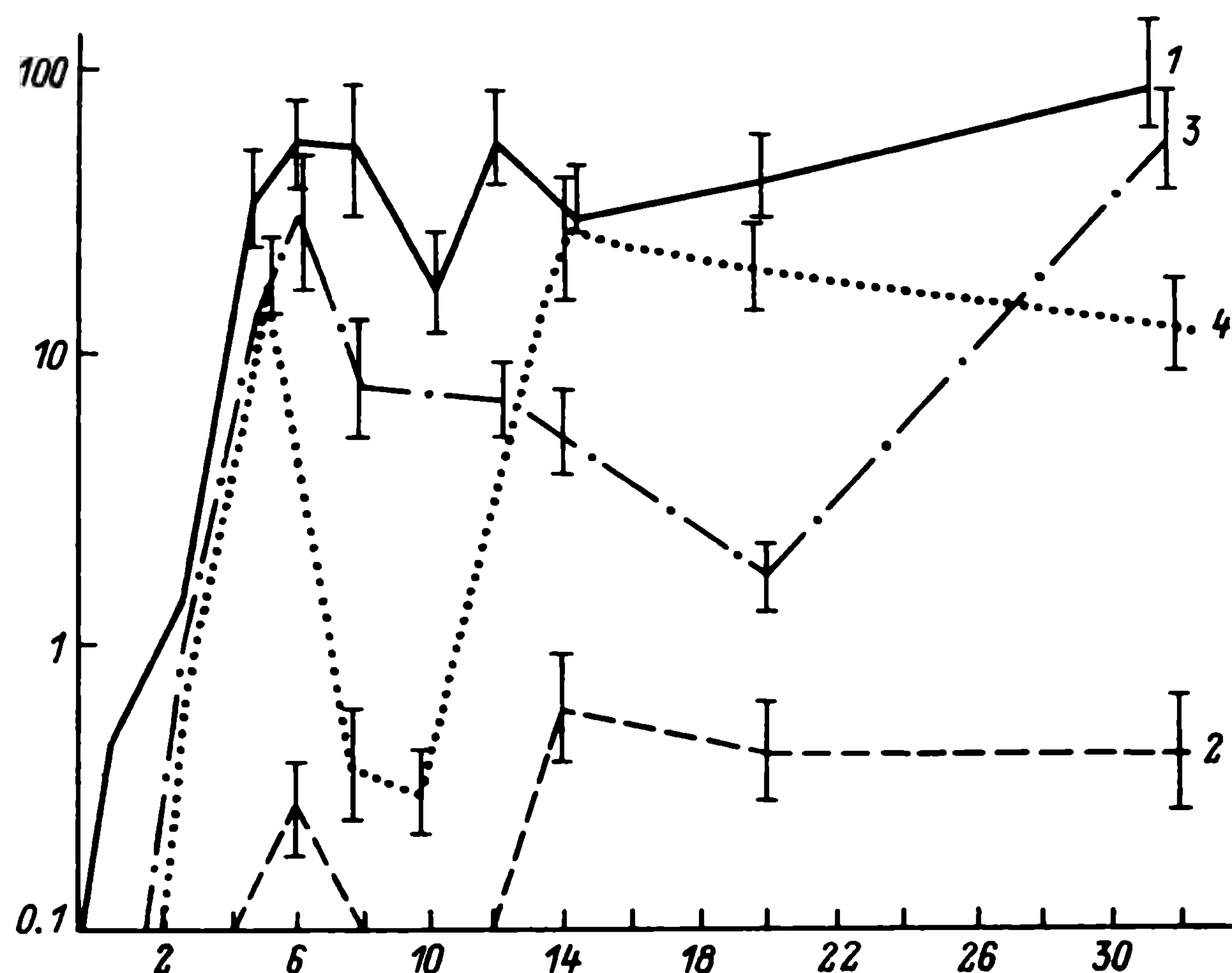


Рис. 27. Изменение биомасс различных биогеографических групп в зависимости от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – биомасса (г/м^2). Обозначения как на рис. 25.

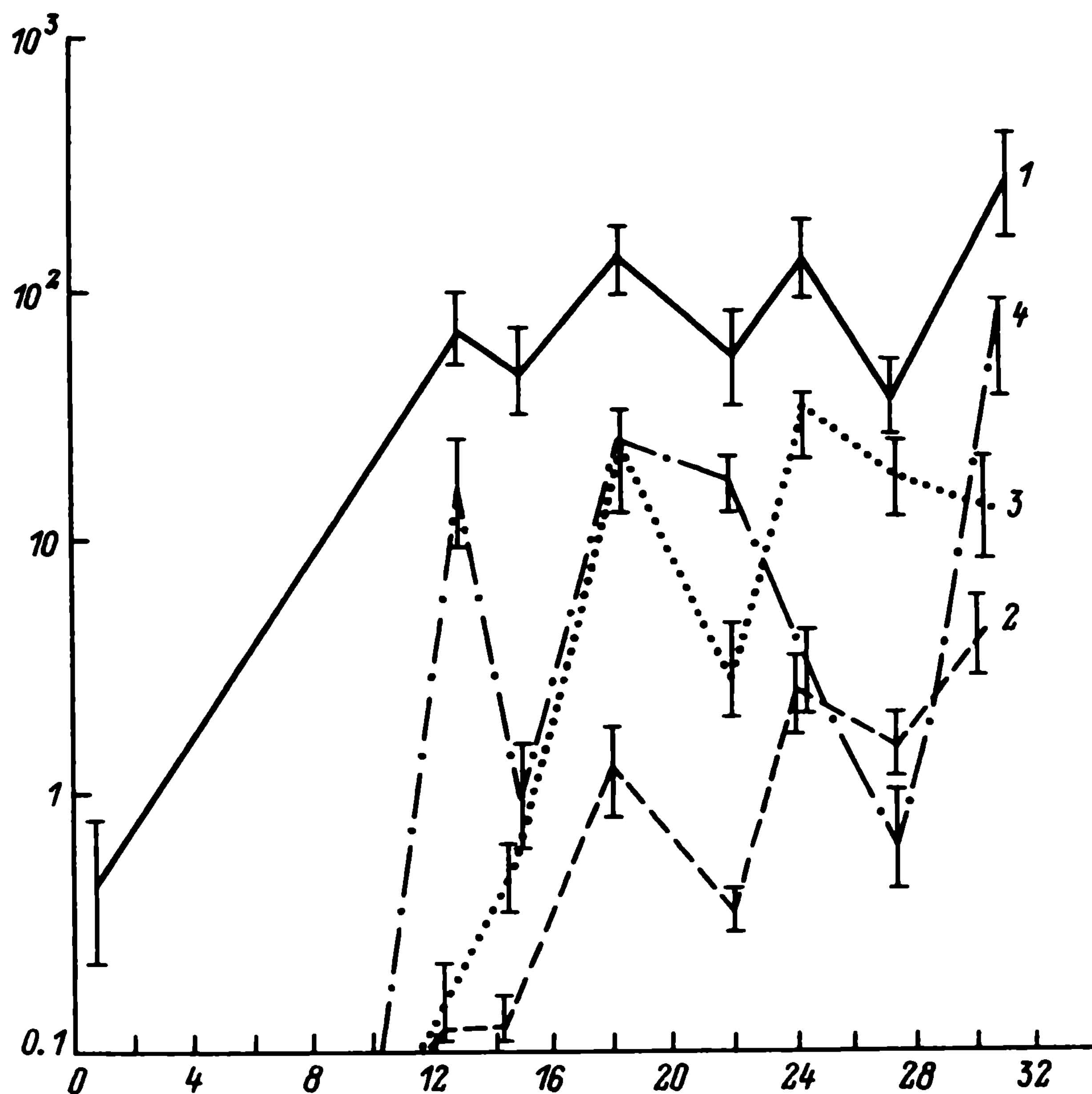


Рис. 28. Зависимость биомассы различных биогеографических групп от солености обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах (летом). По оси абсцисс – соленость (‰); по оси ординат – биомасса (г/м²). Обозначения биогеографических групп как на рис. 25.

Биомасса всех биогеографических групп возрастает к ядру эстуарно-арктической водной массы на глубинах 6–8 м и у разных групп в разной мере снижается на глубине конвергенции около 10 м. Наиболее сильно снижается на этой глубине биомасса тихоокеанских и широко распространенных бореально-арктических видов, а атлантические бореально-арктические виды вообще исчезают.

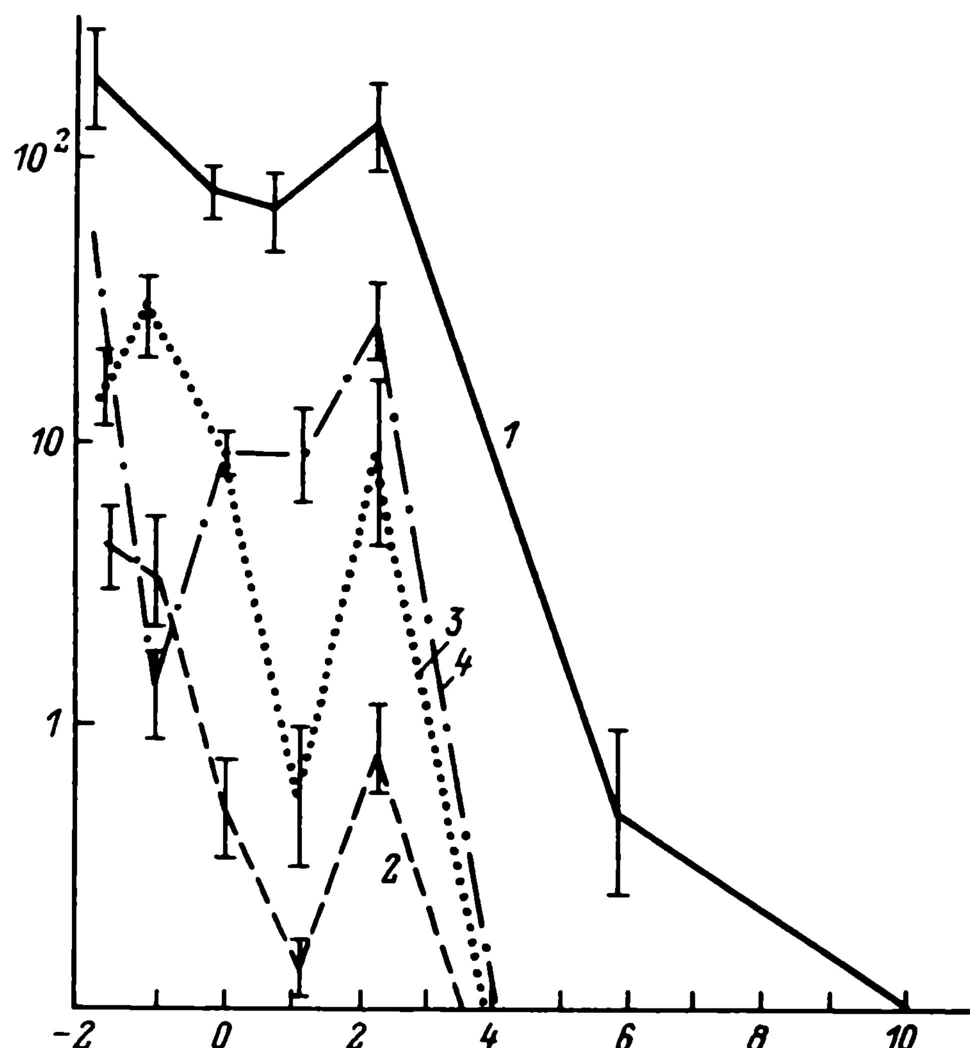
Тихоокеанские бореально-арктические виды наибольшую биомассу создают в верхнем слое поверхностной арктической водной массы, по этому показателю приближаются к широко распространенным бореально-арктическим видам и превышают все другие биогеографические группы. В среднем слое поверхностной арктической водной массы на глубинах свыше 25–26 м более обильными становятся арктические виды, приближающиеся по суммарной биомассе к широко распространенным. Биомасса арктических и тихоокеанских бореально-арктических видов наиболее изменчива в зависимости от глубины и сочетанных факторов.

Атлантические бореально-арктические виды начинают играть заметную роль в биоценозах лишь в поверхностной арктической водной массе на глубинах более 12 м и глубже, в обследованном диапазоне глубин имеют относительно стабильную биомассу. Представляет интерес рассмотреть влияние на биомассу и связанные с ней биоэнергетические характеристики экосистем, изменяющихся с глубиной температуры и солености. У популяций видов всех биогеографических групп изменчивость биомассы зависит от критических уровней солености среды (рис. 28).

Широко распространенные бореально-арктические виды начинают встречаться уже при солености около 2‰, арктические виды – 10‰, тихоокеанские бореально-арктические – около 12‰, а атлантические бореально-арктические виды – при 14‰. Биомасса и связанные с нею биоэнергетические характеристики у всех биогеографических групп видов максимальны: при солености 12‰ (кроме тихоокеан-

Рис. 29. Зависимость биомассы различных биогеографических групп видов от летнего температурного режима Новосибирского мелководья и сопредельных вод.

По оси абсцисс – температура (°С); по оси ординат – биомасса (г/м^2) при данной температуре. Обозначения биогеографических групп как на рис. 25.



ских бореально-арктических и атлантических бореально-арктических, для которых такая соленость недостаточна для существования в исследованных районах моря Лаптевых), при 18‰ у всех групп, у арктических видов она остается высокой при солености 22‰, при 24.5‰ (соленостная граница Книповича) у всех групп (кроме арктических видов, у которых при этой солености наблюдается снижение биомассы) и выше 29‰ у всех групп (кроме тихоокеанских бореально-арктических видов, у которых биомасса снижается). Минимальна биомасса у всех групп при соленостях около 14, 22, и 28‰ (последняя – вероятная соленостная граница распространения стеногалинных морских видов).

В зависимости от летнего температурного режима вод биомасса биогеографических групп колеблется в заметно меньшей мере, чем с изменениями солености (рис. 29).

У всех биогеографических групп видов (за исключением тихоокеанских бореально-арктических видов) биомассы близки к максимальным при летних температурах ниже –1 °С. У широко распространенных бореально-арктических видов биомасса снижается с повышением температуры до 1 °С, существенно возрастает при дальнейшем повышении температуры до 3 °С (в значительной мере за счет изменения конкретного видового состава) и с дальнейшим повышением температуры быстро снижается.

У арктических видов главным образом за счет снижения биоэнергетических возможностей видов с преимущественно высокоарктическим распространением биомасса быстро снижается с повышением температуры до –1 °С, затем возрастает с повышением температуры до 3 °С (за счет более эврибионтных представителей и эстуарно-арктических видов) и падает до незначащих величин при температурах около 4 °С.

Тихоокеанские бореально-арктические виды повышают биомассу с возрастанием температуры до –1 °С, а с дальнейшим повышением температуры до 1 °С их биомасса быстро уменьшается и вновь возрастает при температуре до 3 °С. Биомасса атлантических бореально-арктических видов изменяется с повышением температуры сходным образом, но при положительных температурах несколько возрастает уже при 2 °С, а при 3.5 °С снижается до минимума.

Степень энтропии (R/B) и биоэнергетический потенциал (B/P_s) биогеографических групп в экосистемах оказываются взаимосвязанными и изменяются (за исключением занимающих особое положение атлантических бореально-арктических видов) в одном направлении. В среднем наиболее высокие интенсивность метаболизма и биопродукционный потенциал в исследованных экосистемах оказываются у представленных здесь в наибольшей мере арктических видов (R/B =2.3±0.2, P/P_s =1.8±0.1) и широко распространенных бореально-арктических видов (R/B =1.9±0.2, P/P_s =1.5±0.1). Несколько ниже эти характеристики у менее обычных в исследованной акватории атлантических бореально-

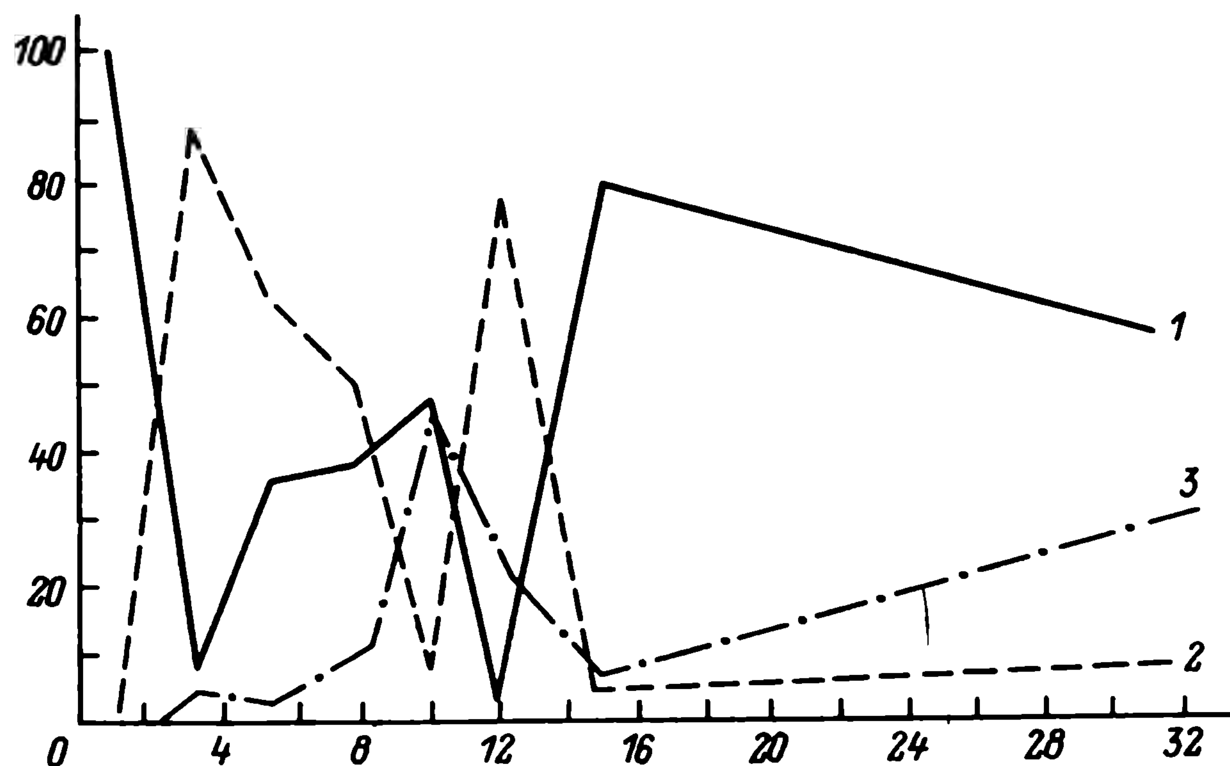


Рис. 30. Соотношение продукции различных трофических групп в зависимости от глубины обитания биоценозов на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина (м); по оси ординат – доля (%) продукции (ккал/м^2 в год) трофической группы от общей продукции гетеротрофов на данной глубине. 1 – детритофаги, 2 – фильтраторы, 3 – некрофаги и хищники.

арктических (R/B =1.6±0.1, P/P_s =1.3±0.2) и тихоокеанских бореально-арктических (R/B=1.5±0.2, P/P_s =1.4±0.1) видов.

У широко распространенных арктических видов и тихоокеанских бореально-арктических видов степень энтропии популяций и их продукционный потенциал снижаются от районов с преобладанием эстуарно-арктической водной массы к районам с преобладанием поверхностной арктической водной массы и от меньших глубин к бо́льшим в последовательности R/B от 2.5±0.3 до 2.2±0.2, у P/P_s от 2±0.2 до 1.6±0.1 у арктических видов, от 2.2±0.3 до 1.6±0.2 и от 1.65±0.15 до 1.4±0.1 у широко распространенных бореально-арктических видов, от 1.7±0.2 до 1.2±0.1 и от 1.5±0.2 до 1.3±0.1 у тихоокеанских бореально-арктических видов соответственно. У популяций атлантических бореально-арктических видов от эстуарно-арктической водной массы к поверхностной арктической и от меньших глубин к большим интенсивность метаболизма и продукционный потенциал возрастают от 1.5±0.1 до 1.7±0.2 и от 1.1±0.1 до 1.5±0.2 соответственно.

Рассмотрим трофическую структуру биоценозов, ее изменения с глубиной и в различных водных массах (рис. 30). Легко видеть, что в самых прибрежных, сильно опресненных, снабжаемых аллохтонной органикой водах основную продукцию образуют детритофаги, которые с увеличением глубины быстро уступают свое место фильтраторам, улавливающим несомые пищевые частицы и преобладающим по продукции над другими трофическими группами в эстуарно-арктической водной массе в диапазоне глубин 3–8 м. Хищники и некрофаги, начинающие играть заметную роль в экосистемах на глубинах более 2 м, быстро увеличивают свою продукцию в среднем и нижнем слоях эстуарно-арктической водной массы глубже 6 м, по-видимому, влияя на снижение биомассы и продукции фильтраторов и на замедление нарастания, а затем и резкое падение биомассы и продукции детритофагов. На глубине конвергенции около 10 м отмечается сильная перестройка трофической структуры бентоса. На фоне общего снижения продуктивности годовая продукция хищников достигает максимума и почти сравнивается с продукцией детритофагов, вновь оказывающихся преобладающей трофической группой. Сразу же за глубиной конвергенции наблюдается резкое возрастание продукции фильтраторов при значительном снижении роли в продукционном процессе детритофагов и хищни-

ков. На глубине около 12 м продукционные возможности детритофагов минимальны, по-видимому, не только из-за их подавления хищниками, но и из-за вымывания верхнего слоя осадка динамичными на глубинах, близких к конвергенции, водами.

Стабилизация гидрологической обстановки в поверхностной арктической водной массе приводит к возрастанию в продукционных процессах роли детритофагов, которые глубже 14 м оказываются ведущей трофической группой, достигающей максимального развития на глубине около 16 м, и плавно снижают долю своей продукции в экосистемах среднего слоя поверхностной арктической водной массы за счет возрастания роли некрофагов, хищников и фильтраторов.

Представленный фактический материал и анализ литературных данных позволяют рассмотреть ориентировочный поток биоэнергии через экосистемы различных ландшафтно-географических участков Новосибирского мелководья и сопредельных вод. Продукция зоопланктона и потребление им пищи были рассчитаны на основании опубликованных в настоящем сборнике материалов Е.А. Павштикс. При этом P/B-коэффициент, как и для других районов Арктики, в зависимости от условий принимался равным от 5 до 13 (McLaren, 1969). Продукция макрофитов и продукция гетеротрофных организмов макробентоса и мейобентоса и потребление ими пищи оценены исходя из натурных данных и приведенных выше и в приложении. При приближенной оценке продукции фитопланктона принимались во внимание связанная с прозрачностью воды глубина фотической толщи, водная масса и ледовый режим. Учитывались достигаемые фитопланктоном в море Лаптевых в период цветения биомассы до 6-14 г/м^2 (Богоров, 1934; Зенкевич, 1947) и оценка его годовой продукции на шельфах арктических морей от 120 до 980 ккал/м^2 (Subba et al., 1984). При этом, например, в море Бофорта у берега в мутных водах первичная продукция фитопланктона не превышает 100-150 ккал/м^2 в год (Alexander, 1975; Schell, 1982), а в удаленных от берега более прозрачных водах поверхностной арктической водной массы может достигать 250-400 ккал/м^2 в год (Schell, 1982). Однако в более высоких широтах при суровом ледовом режиме, например у северной Гренландии, продукция фитопланктона не превышает 17-18 ккал/м^2 в год (Andersen, 1977). С увеличением ледовитости уменьшение продукции фитопланктона в какой-то мере компенсируется продукцией микроводорослей, развивающихся на нижней поверхности паковых льдов криопелагических биоценозов. Продукция водорослей криопелагических экосистем может достигать 90-220 ккал/м^2 в год по одним оценкам (Subba et al., 1984) и 70-100 ккал/м^2 в год - по другим (Booth, 1984).

Как об источнике первичной продукции нельзя забывать о микрофитобентосе, на подходящих грунтах в фотических водах в Северном Ледовитом океане способного образовывать продукцию 18-1000 ккал/м^2 в год (Matheke, Horner, 1974). Ввиду отсутствия надежных собственных и литературных данных гетеротрофная бактериальная деструкция и продукция бактерий включаются в рассмотрение лишь косвенно как составляющие трансформации первичной продукции в анализируемых экосистемах и переработки аллохтонного вещества.

Анализ потока биоэнергии через основные изученные экосистемы представлен на рис. 31. Экосистемы одинаковых форм ландшафта, имеющие сходный характер распределения энергии, объединялись в группы. Наиболее богатыми оказываются экосистемы абразионно-скульптурных форм рельефа с развитым поясом макрофитов в районах преобладания поверхностной арктической водной массы у островов Столбового и Котельного (рис. 31, А). Достаточная прозрачность воды и отсутствие постоянных льдов летом допускает здесь, по-видимому, наибольшее в пределах обследованной акватории развитие фитопланктона и соответственно самое большое его потребление зоопланктоном. Гидрологический режим позволяет предполагать возможность развития в этом районе весной криопелагической экосистемы с соответствующим источником первичной продукции, а жесткие грунты и проникновение света создают условия для образования первичной продукции мик-

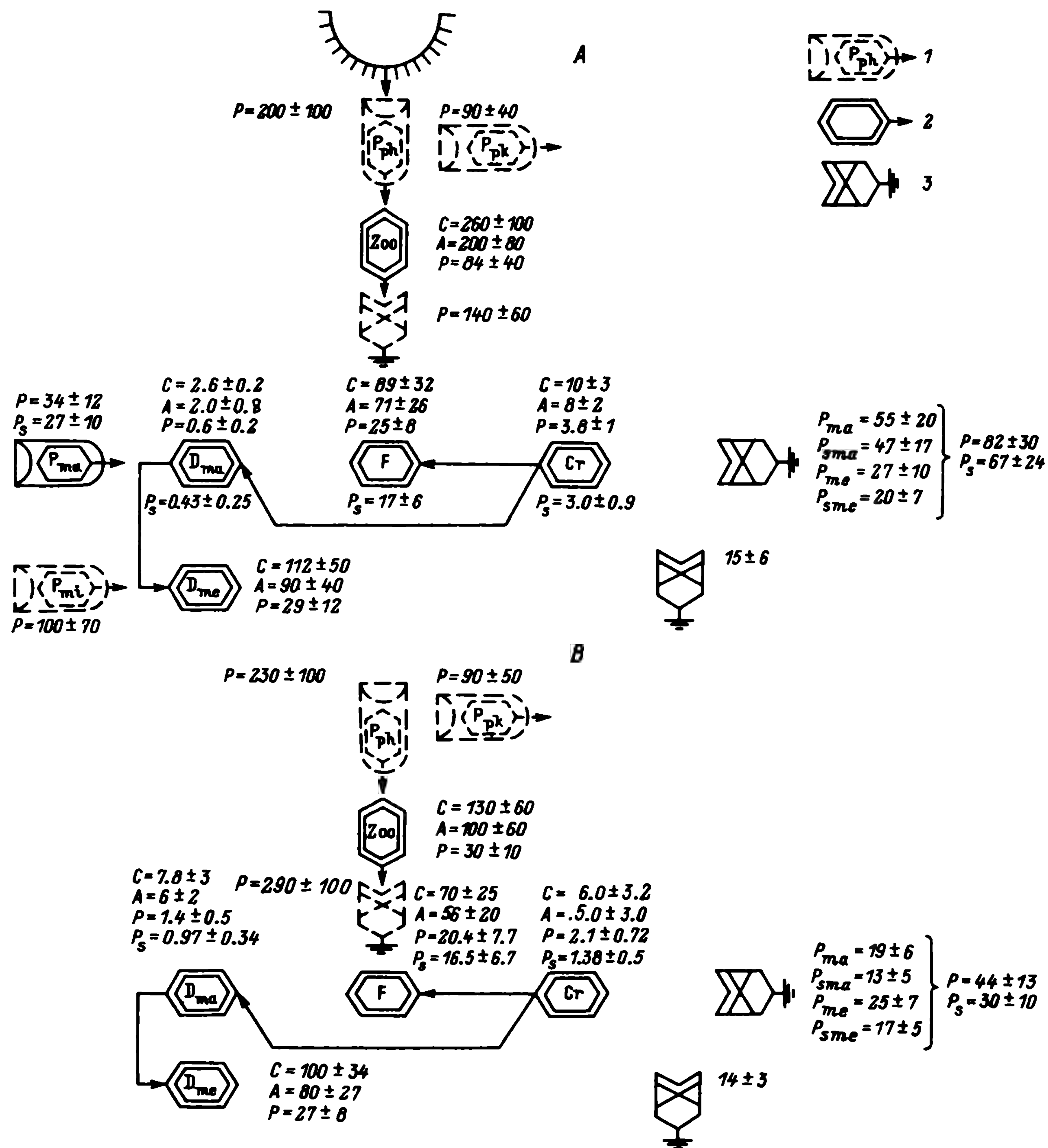
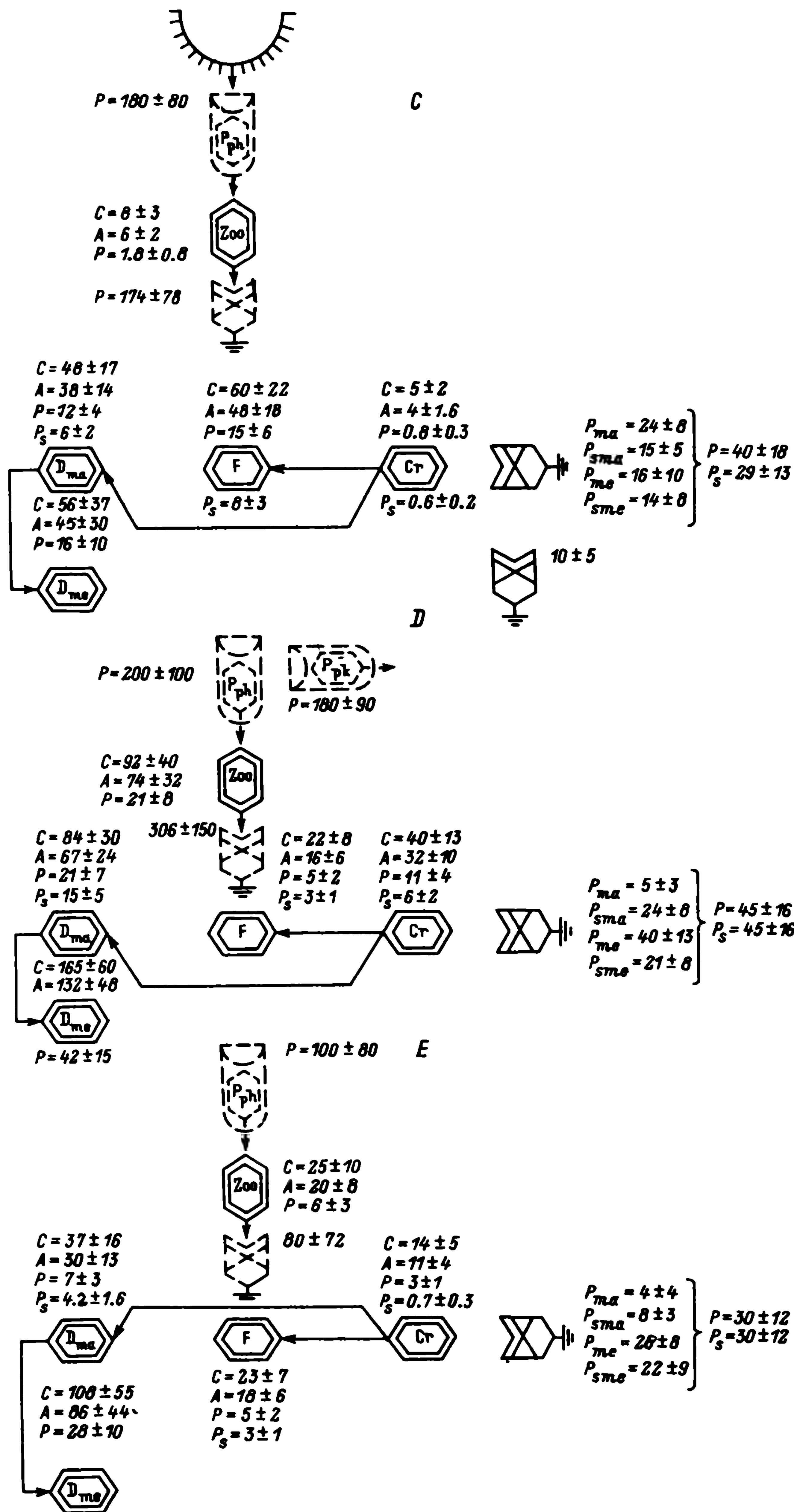


Рис. 31. Усредненный поток биоэнергии через экосистемы абразионных, смешанных и аккумулятивных форм рельефа, расположенных в различных участках преобладания водных масс и их слоев на Новосибирском мелководье и в сопредельных водах.

А – поток биоэнергии через экосистемы абразионно-скульптурных форм рельефа с развитым водорослевым покровом на глубинах 3–22 м в условиях преобладания верхнего слоя поверхностной арктической водной массы у островов Столбовой и Котельный (прилож. 7, 10, 11, 12); *В* – поток биоэнергии через экосистемы смешанных форм рельефа почти лишенные макрофитов, на глубинах 10–18 м в верхнем слое поверхностной арктической водной массы у островов Столбового и Котельного (прилож, 13, 16); *С* – поток биоэнергии через экосистемы аккумулятивных форм рельефа, лишенные макрофитов, на глубинах 4–10 м, находящихся под преимущественным влиянием верхнего слоя поверхностной арктической водной массы и частичном периодическом воздействии эстуарно-арктической водной массы, к северу от о. Котельного (прилож. 14, 15), *D* – поток биоэнергии через экосистемы аккумулятивных форм рельефа, лишенные макрофитов на глубинах 22–32 м, в среднем слое поверхностной арктической водной массы между островами Котельный и Беннетта (прилож. 17, 18); *Е* – поток энергии через экосистемы, главным образом аккумулятивных форм рельефа, почти полностью лишенные макрофитов, на глубинах 1–18 м в районах преимущественного влияния эстуарно-арктической водной массы у материка, в прол. Д. Лаптева и у Ляховских островов (прилож. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9).



Обозначения: 1 – продукция автотрофных трофических уровней фитопланктона (P_{ph}), макрофитов (P_{pm}), криопелагиали (P_{pk}); 2 – потребление (C), продукция (P) и ее поддерживающая часть (P_s) гетеротрофных трофических уровней (F – фильтраторов, D – детритофагов, Cr – хищников и некрофагов); Zoo – зоопланктона, ma – макробентоса, me – мейобентоса; 3 – направление передачи и трансформации энергии („рабочие ворота"). Ориентировочные источники первичной продукции и результаты ее трансформации, принятые как средние из литературных данных с учетом натурных сведений о потреблении гетеротрофных уровней, обозначены прерывистыми линиями.

рофитобентоса. Суммарная первичная продукция этого типа экосистем недостоверно (20 ккал/м^2 в год) превышает пищевые потребности гетеротрофов. В результате продукционный баланс этих экосистем положителен, а трофические взаимоотношения менее напряженные, чем в других экосистемах.

Около 15±6 ккал/м^2 в год могут не расходоваться в рассмотренных трофодинамических отношениях на реконструкцию биомассы и поступать в другие экосистемы.

В сходных гидрологических условиях, но на смешанных формах рельефа с преобладанием аккумулятивных составляющих условия для образования первичной продукции растениями бентоса сведены к минимуму, и в связи с небольшим повышением мутности немного снижается продукция фитопланктона и более существенно – зоопланктона. Соответственно на сходных с предыдущими экосистемами глубинах, но на смешанных и мягких грунтах у островов Столбового и Котельного снижается и общая продукция бентосных гетеротрофных организмов (рис. 31, В). В результате продукция биоценозов оказывается почти в 2 раза более низкой, чем на жестких грунтах в этих же районах. Однако продукционный баланс экосистем смешанных грунтов рассматриваемого района остается положительным, хотя и с немного более низким преобладанием первичной продукции над потреблением (около 6 ккал/м^2 в год) и избыточной (не обязательно реализующейся в пределах этих биоценозов) продукцией (14±3 ккал/м^2 в год).

На меньших глубинах в районах преобладания поверхностной арктической водной массы при влиянии и метаморфизированных эстуарно-арктических вод на аккумулятивных формах рельефа к северу от о. Котельного продукция экосистем в среднем снижается еще больше (хотя и не достоверно по сравнению с экосистемами смешанных форм рельефа, расположенными южнее на большей глубине), но при продолжающем оставаться положительном продукционном балансе (рис. 31, С). При уменьшении продукции планктонной экосистемы продукция детритофагов макробентоса здесь возрастает, а детритофагов мейобентоса падает по сравнению с экосистемами предыдущих групп. В пределах экосистем мелководий к северу от о-ва Котельного могут не реализовываться в сохраняющейся структуре населения около 10±5 ккал/м^2 в год.

Особый интерес представляет рассмотрение трофодинамических связей в экосистемах, обитающих на наибольших обследованных глубинах на аккумулятивных формах рельефа в среднем слое поверхностной арктической водной массы между островами Котельный и Беннетта (архипелаг де Лонга) (рис. 31, Д). Более суровый ледовый режим несколько снижает продукцию фитопланктона, но на нижней поверхности обычных здесь паковых льдов могут развиваться криофитообрастания. Зоопланктон менее обилен, чем над глубинами около 20 м у южной части о. Котельного и у о. Столбового. Наибольшую продукцию образуют детритофаги и хищники, которых здесь существенно больше, чем в других экосистемах, а фильтраторы, наоборот, имеют меньшие биоэнергетические возможности, чем в биоценозах, обитающих на меньших глубинах. Общая средняя продукция экосистем среднего слоя поверхностной арктической водной массы примерно такая же, как на сходных грунтах на мелководьях в районе преимущественного влияния верхнего слоя этой водной массы, но никакого преобладания первичной продукции над потреблением не наблюдается, а вся создаваемая биоценозами продукция расходуется на поддержание наличной биомассы. Более того, рацион хищников и некрофагов не может быть удовлетворен только за счет фильтраторов и детритофагов макробентоса и приходится предположить частичное потребление ими мейобентоса. В экосистемах, несмотря на относительно высокие биомассы, имеет место значительная напряженность трофодинамических отношений.

Еще напряженнее эти отношения в условиях эстуарно-арктической водной массы, где продукция экосистем минимальна, а местная первичная продукция не может удовлетворить даже половины пищевых потребностей небогатого здесь бентоса (рис. 31, Е). Продукция фитопланктона вряд ли может здесь превышать

100 ккал/м^2 в год, да и то образуется за счет приносных солоноватоводных и пресноводных форм и в периоды понижений мутности воды; невысока и продукция зоопланктона. Вся образованная экосистемами продукция расходуется на поддержание наличных биомасс. Источником дополнительной биоэнергии, по-видимому, является аллохтонное вещество, несомое реками и, возможно, в какой-то мере поступление небольшой избыточной продукции экосистем поверхностной арктической водной массы в периоды усиления ее влияния на приматериковое мелководье.

Литература

Андрияшев А.П. Новые данные по экологии и распространению рыб моря Лаптевых // Докл. АН СССР. 1939. Т. 25, № 7. С. 728-731.

Андрияшев А.П. К познанию рыб моря Лаптевых (По материалам экспедиций на ледокольных пароходах „Малыгин" и „Г. Седов" летом 1937 г.) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1948. Т. 7. С. 76-100.

Богоров В.Г. Биомасса планктеров // Бюл. ВНИРО. 1934. Т. 1. С. 1-18.

Голиков А.Н. Методы определения продукционных свойств популяций по размерной структуре и численности // Докл. АН СССР. 1970. Т. 193, № 3. С. 730-733.

Голиков А.Н. Продукционный процесс на разных структурных уровнях организации популяции // Океанология. 1976. Т. 16, вып. 6. С. 1096-1108.

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г. Биоценозы верхних отделов шельфа архипелага Земля Франца-Иосифа и некоторые закономерности их распределения // Исслед. фауны морей. Л., 1977a. Т. 14(22). С. 5-54.

(Голиков А.Н., Аверинцев В.Г.) Golikov A.N., Averincev V.G. Distribution patterns of benthic and ice biocoenoses in the high latitudes of the polar basin and their part in the biological structure of the World ocean // Polar Oceans. Arctic Inst. of North America, Canada. 1977b. P. 331-360.

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г., Шереметевский А.М., Люлеев В.И., Новиков О.К. Некоторые закономерности распределения жизни на Новосибирском мелководье и в сопредельных акваториях // Отчет. сес. ЗИН АН СССР за 1973 г.: Тез. докл. Л., 1974. С. 12-13.

Голиков А.Н., Скарлато О.А. Гидробиологические исследования в зал. Посьета с применением водолазной техники // Исслед. фауны морей. М.; Л., 1965. Т. 3 (11). С. 5-21.

(Голиков А.Н., Скарлато О.А.) Golikov A.N., Scarlato O.A. Ecology of bottom biocoenoses in the Possjet Bay (the Sea of Japan) and the peculiarities of their distribution in connection with physical and chemical conditions of the habitat // Helgoländ. Wiss. Meeresuntersuch. Hamburg, 1967. Bd 15, N 1/4. S. 193-201.

Голиков А.Н., Скарлато О.А., Аверинцев В.Г., Шереметевский А.М. Распределение донных и ледовых экосистем верхних отделов шельфа Северного Ледовитого океана // I Всесоюз. конф. по морск. биологии. Владивосток, 1977. С. 35-37.

Горбунов Г.П. Донное население Советской Арктики // Проблемы Арктики. 1939. № 7-8. С. 89-96.

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 30-138.

Дерюгин К.М. Бентос эстуария р. Лены // Исслед. морей СССР. Л., 1932. Вып. 15. С. 63-66.

Добровольский А.Д. Об определении водных масс // Океанология. 1961. Т. 1, вып. 1. С. 12-24.

Евгенов Н.И., Купецкий В.Н. Научные результаты полярной экспедиции на ледоколах „Таймыр" и „Вайгач" в 1910-1915 гг. Л., 1985. 184 с.

Зенкевич Л.А. Фауна и биологическая продуктивность моря // Моря СССР. Т. 2. Л., 1947. 588 с.

Зернов С.А. Общая гидробиология. М., 1934. 215 с.

Книпович Н.М. Гидрология морей и солонватых вод. М.; Л., 1938. 513 с.

Лукина Т.Г. Сравнительно-экологический анализ фауны фораминифер некоторых участков верхних отделов шельфа полярного бассейна // Биология шельфа: Тез. докл. Владивосток, 1975. С. 106-107.

Лукина Т.Г. Фораминиферы Новосибирского мелководья // II Всесоюз. конф. по биологии шельфа: Тез. докл. Ч. 2. Киев, 1978. С. 66-67.

Луцик А.И., Силина Н.И., Луцик Н.К. К фауне зоопланктона и рыб юго-восточной части моря Лаптевых // Океанология. 1981. Т. 21, вып. 2. С. 370-374.

Попов А.М. Гидробиологический очерк моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. Л., 1932. Вып. 15. С. 189-229.

Таманова С.В. Видовой состав современных фораминифер как индикатор гидрологического режима арктических морей // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., 1970. С. 199-203.

Хлебович В.В. Особенности состава водной фауны в зависимости от солености среды // Журн. общ. биол., 1962. Т. 23, № 2. С. 90-97.

Хлебович В.В. Критическая соленость биологических процессов. Л., 1974. 235 с.

Шереметевский А.М. Мейобентос литорали моря Лаптевых и у Новосибирских островов // Гидробиол. журн., 1977. Т. 13, № 1. С. 63-70.

Alexander V. Primary productivity regimes of the nearshore Beaufort sea with reference to potential roles of ice biota // Coast and shelf Beaufort sea. Arlington, va. 1975. P. 609-632.

Andersen O.G.N. Primary production, illumination and hydrography in Jørgen Brønlund fjord. Northern Greenland // Medd. Grønland, 1977. Bd 205, N 4. P. 2-27.

Booth J.A. The epontic alga community of the ice edge zone and its significance to the Davis strait ecosystem // Arctic. 1984. Vol. 37, N 3. P. 234-243.

Defant A. Dynamische Ozeanographie. Berlin, 1929. 222 S.

Ehrke G. Über die Wirkung der Temperatur und des Lichtes auf die Atmung und Assimilation einiger Meeres und Susswasser Algen // Planta, 1931. Bd 13. S. 221-310.

Helland-Hansen B., Nansen F. The Eastern North Atlantic // Geofysiske Publikasjoner. Oslo, 1927. Vol. 4, N 2. P. 1-72.

Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le bassin de Drunses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vandoise. Sci. Natur. 1901. Vol. 37. P. 241-272.

Jaccard P. The distribution of the flora in the alpine zone // New Phythol. 1912. Vol. 11. P. 37-50.

Johnston C.S., Joner R.G., Hunt R.D. A seasonal carbon budget for a laminarian population in a Scottish sea-loch // Helgoländ. Wiss. Meeresuntersuch. Hamburg, 1977. Bd 36, N 1-4. P. 527-545.

K a n w i s h e r I.W. Photosynthesis and respiration in some seaweeds // Some Contemporary Studies in Marine Science / Ed. H.H. Barnes. London, 1966. P. 407-420.

M a t h e k e G.E., H o r n e r R. Primary productivity of the benthic microalgae in Chukchi sea near Barrow, Alaska // J. Fish. Res. Board of Canada. 1974. Vol. 31, N 11. P. 1779-1786.

M c L a r e n I.A. Population and production ecology of zooplancton in Ogae Lake - a land locked fjord on Baffin island // J. Fish Res. Board of Canada. 1969. Vol. 6, N 26. P. 1485-1559.

M c N e i l S., L a w t o n J.H. Annual production and respiration in animal population // Nature. 1970. Vol. 225. P. 472-474.

S c h e l l D.M. Foodweb and nautrient dynamics in near-shore Alaska Beufort sea waters / Inst. Water Res. Univ. Alaska. Fairbann, 1982. 182 p.

S c h r o d i n g e r E. What is life? The physical aspects of the living cell. Cambridge (England), 1945. 91 p.

S h a n n o n C.E. A mathematical theory of communications // Bell. Syst. Techn. J. 1948. Vol. 27. P. 379-423, 623-656.

S h a n n o n C.E., W e a v e r W. The mathematical theory of communication. Urbana, 1963. 177 p.

S i m p s o n E.H. Measurement of diversity // Nature. 1949. Vol. 163, N 4148. 688 p.

S ø r e n s e n T.A. A new method of estabilishing-groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of a species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons // Kgl. Dan. Vid. Selsk. biol. ser. 1948. Bd 5, N 4. P. 1-34.

S t e p h e n s e n R.L., T a n F.C., M a n n K.H. Use of stable carbon isotope ration to compare plant material and potential consumers in a seagrass bed and kedl bed in Nova Scotia, Canada // Mar. Ecol. Progr. ser. 1986. Vol. 30, N 1. P. 1-7.

S u b b a R.D.W., P l a t t T. Primary production of arctic waters // Polar. Biol. 1984. N 4. P. 191-204.

W o o d w e l l G.M., H o u g h t o n R.A., H a l l C.A.S., W h i t n e y D.E., M o l l R.A., J u e r s D.W. The flax pond ecosystem study: the annual metabolism and nutrient budgest of a saltmarsh // Ecol. Progress Coastal Environ. I. Eur. Ecol. Symp. and 14th Symp. Brit. Ecol. Soc. Norwich, 1977. Oxford et al., 1977. P. 491-511.

Биоценоз Rhizomolgula globularis в Янском заливе, у островов Большой и Малый Ляховские,

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Odonthalia dentata	Rh	шб–а	1.25±0.45
Laminaria solidungula	Ph	ц.а	0.006±0.002
Polysiphonia arctica	Ph	ц.а	0.32±0.11
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	0.006±0.002
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а	0.7±0.25
Saduria entomon	Is	шб–а	0.018±0.006
Gammaracanthus loricatus	Am	т.вб–а	0.056±0.017
Mysis oculata	My	шб–а	3.65±1.3
Lysianassidae gen. sp.	Am	–	1.08±0.38
Gammarus (Lagunogammarus) setosus	Am	вб–а	0.045±0.015
Saduria sabini	Is	атл.вб–а	0.0012+0.00045
Эпифауна			
Rhizomolgula globularis	Tu	ц.а	90.53±36.11
Tubularia indivisa	Hy	бип.шб–а	3.65±1.40
Eucratea loricata	Bry	шб–а	1.76±0.65
Laphoeina maxima	Hy	шб–а	266.5±102.6
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	0.33±0.12
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а	0.095±0.034
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	7.25±4.39
Tubularia (larynx?)	Hy	бип.шб–а	0.37±0.13
Suberites domuncula	Sp	шб–а	0.018±0.0065
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	2.65±0.97
Atylus carinatus	Am	т.вб–а	0.61±0.21
Bylgides sarsi	Po	шб–а	4.3±1.51
Diastylis sulcata	Cu	ц.а	14.2±5.43
Monoculodes aff. packardi	Am	шб–а	14.55±5.58
Monoculopsis longicornis	Am	атл.шб–а	1.3±0.46
Nemertini gen. sp.	Ne	–	1.75±0.67
Campanulina sp.	Hy	–	1.25±0.44
Amauropsis islandica (кладка)	Ga	шб–а	– 1±0.7
Ischyrocerus sp.	Am	–	3.3±1.3
Cryptonatica clausa	Ga	шб–а	1.65±0.64
Aceroides latipes latipes	Am	т.вб–а	0.82±0.32
Rozinante fragilis	Am	ц.а	0.06±0.021
Pontoporeia femorata	Am	шб–а	0.25±0.08
Priscillina armata	Am	т.вб–а	0.82±0.32
Acanthostepheia behringiensis	Am	т.вб–а	0.2±0.068
Turbellaria gen. sp.	Tur	–	0.31±0.11
Monoculodes borealis	Am.	атл.шб–а	0.15±0.05
Hesperonoe andriashevi	Po	е.а	1.1±0.38
Apherusa sp.	Am	–	0.1±0.035
Acarina gen sp.	Hal	–	8.25±3.2
Propebela exarata	Ga	шб–а	0.031±0.01
Инфауна			
Portlandia aestuariorum	Bi	ц.а	73.5±28.1
Chaetozone setosa	Po	вс.	36.65±14.03
Ampharete vega	Po	ц.а	23.41±8.4
Scoloplos armiger	Po	вс.	5.32±1.88
Micronephtys minuta	Po	шб–а	51.08±19.69
Orbinia (Orbinia) glebushki	Po	е.а	7.65±2.7
Cylichna occulta	Ga	шб–а	1.77±0.62
Arenicola glacialis	Po	е.а	2.07±0.76
Marsenina glabra	Ga	атл.вб–а	1.25±0.44
Nereis zonata	Po	с.б–а	1.58±0.56
Sphaerodoropsis minuta	Po	шб–а	21.92±8.42

Котельный на глубине 2–10 м, на песчанистом иле с галькой

B	R	P_s	P	A
0.39±0.13	0.37±0.13	0.31±0.11	0.35±0.12	0.72±0.25
0.25±0.12	0.07±0.03	0.05±0.025	0.1±0.03	0.17±0.06
0.072±0.023	0.057±0.023	0.013±0.0048	0.043±0.014	0.1±0.037
0.0025±0.0007	0.0025±0.0007	0.002±0.0006	0.002±0.0006	0.0045±0.0013
0.8±0.29	0.95±0.35	0.16±0.059	0.32±0.11	1.27±0.46
0.2±0.07	0.15±0.053	0.05±0.016	0.095±0.032	0.245±0.085
0.1±0.07	0.15±0.04	0.06±0.02	0.09±0.03	0.24±0.07
0.042±0.015	0.13±0.05	0.03±0.011	0.047±0.017	0.177±0.067
0.017±0.006	0.051±0.017	0.012±0.0045	0.019±0.0067	0.07±0.0237
0.0001± ±0.00004	0.0004± ±0.00015	0.00007± ±0.00005	0.0001± ±0.00004	0.0005± ±0.00019
0.00002±0.000007	0.00006±0.000017	0.000005±0.0000015	0.00001±0.000003	0.00007±0.00002
41.5±15.87	9.16±3.58	2.75±1.07	3.25±1.26	12.41±4.84
0.65±0.25	0.27±0.10	0.14±0.054	0.18±0.068	0.45±0.168
0.5±0.19	0.15±0.057	0.044±0.015	0.055±0.02	0.205±0.077
0.33±0.12	0.5±0.19	0.08±0.03	0.09±0.037	0.59±0.227
0.15±0.05	0.14±0.048	0.05±0.017	0.06±0.022	0.2±0.07
0.12±0.043	0.025±0.009	0.01±0.0037	0.012±0.004	0.037±0.013
0.1±0.039	0.3±0.12	0.059±0.023	0.09±0.034	0.39±0.154
0.082±0.03	0.045±0.016	0.019±0.007	0.022±0.009	0.067±0.025
0.082±0.03	0.068±0.013	0.025±0.009	0.032±0.012	0.1±0.025
0.065±0.023	0.12±0.041	0.021±0.0075	0.025±0.0087	0.145±0.0497
0.061+0.022	0.12±0.042	0.045±0.015	0.067±0.025	0.187±0.067
0.032±0.02	0.17±0.06	0.033±0.012	0.042±0.016	0.212±0.076
0.034±0.012	0.14±0.053	0.021±0.007	0.035±0.012	0.175±0.065
0.025±0.01	0.1±0.047	0.013±0.005	0.022±0.009	0.122±0.056
0.015±0.005	0.044±0.014	0.0014±0.00036	0.009±0.0028	0.053±0.0168
0.015±0.005	0.073±0.031	0.01±0.005	0.012±0.005	0.085±0.056
0.012±0.004	0.014±0.0048	0.003±0.001	0.0037±0.0012	0.0177±0.006
0.012±0.004	0.014±0.005	0.0036±0.0012	0.0046±0.0015	0.0186±0.0065
0.008±0.003	0.03±0.01	0.0048±0.0018	0.0085±0.0032	0.0385±0.0132
0.0075±0.003	0.024±0.01	0.0025±0.001	0.0027±0.0012	0.0267±0.0112
0.0065±0.0025	0.022±0.008	0.0047±0.0017	0.007±0.0027	0.029±0.0107
0.0065±0.003	0.018±0.0084	0.0047±0.0023	0.007±0.0036	0.025±0.012
0.0045±0.0015	0.012±0.0025	0.005±0.001	0.005±0.0015	0.017±0.004
0.004±0.0015	0.014±0.0055	0.005±0.0011	0.0045±0.0015	0.0185±0.007
0.0034±0.0013	0.007±0.003	0.003±0.0013	0.0047±0.0018	0.0117±0.0048
0.0025±0.0007	0.009±0.0028	0.0025±0.0007	0.0037±0.0011	0.0127±0.0039
0.0022±0.0007	0.0067±0.002	0.0012±0.0004	0.002±0.0005	0.0087±0.0025
0.0022±0.0007	0.01±0.0035	0.0009±0.0003	0.0016±0.0005	0.0116±0.004
0.0015±0.0005	0.0045±0.0018	0.0011+0.00037	0.0015±0.0005	0.006±0.0023
0.0007±0.0003	0.005±0.002	0.004±0.0017	0.0045±0.0017	0.0095±0.0037
0.0006±0.0002	0.0014±0.0004	0.0002±0.00007	0.0002±0.00008	0.0016±0.00048
6.32±2.41	11.4±4.08	1.24±0.47	1.94±0.97	13.34±5.05
0.34±0.13	1.14±0.44	0.14±0.05	0.24±0.09	1.38±0.53
0.25±0.09	0.69±0.24	0.11±0.04	0.17±0.07	0.86±0.31
0.077±0.027	0.22±0.078	0.03±0.011	0.055±0.019	0.275±0.097
0.076±0.032	0.42±0.17	0.048±0.022	0.06±0.025	0.48±0.195
0.05±0.017	0.18±0.06	0.024±0.0085	0.042±0.015	0.222±0.075
0.047±0.017	0.089±0.034	0.016±0.0057	0.021±0.0077	0.11±0.0417
0.046±0.017	0.1±0.039	0.019±0.0075	0.032±0.011	0.132±0.05
0.037±0.012	0.07±0.025	0.012±0.004	0.014±0.0047	0.084±0.0297
0.032±0.011	0.076±0.026	0.017±0.006	0.024±0.0087	0.1±0.0347
0.032±0.011	0.17±0.068	0.02±0.008	0.025±0.01	0.195±0.078

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Travisia forbesii	Po	шб–а	0.5±0.17
Prionospio cirrifera	Po	шб–а	16.31±6.14
Terebellides stroemi	Po	вс.	1.47±0.55
Halicriptus spinulosus	Pri	шб–а	1.25±0.45
Spio gorbunovi	Po	е.а	3.52±1.3
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб–а	0.77±0.28
Harmothoe imbricata	Po	с–б–а	0.33±0.12
Nicolea zostericola	Po	шб–а	0.82±0.32
Capitella capitata	Po	с–б–а	0.88±0.34
Eteone longa	Po	с–б–а	0.62±0.22
Nereimyra aphroditoides	Po	вб–а	0.62±0.22
Polychaeta (фрагменты) gen. sp.	Po	–	0.62±0.22
Podarke golikovi	Po	е.а	0.33±0.12
Priapulus caudatus	Pri	бип.шб–а	0.06±0.022
Oriopsis crenicolis	Po	т.вб–а	0.031±0.01
Растений			1.58±0.56
Животных макробентоса			688.54±265.47
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo	–	18290±7590
Harpacticoida gen sp.	Har	–	32650±24490
Oligochaeta gen. sp.	Ol	–	5900±1360
Ostracoda gen. sp.	O_s	–	4990±3520
Nematoda gen sp.	Nem		52600±15400
Животных эвмейобентоса			114430±52360
Всего:			115120.12±52626.03

Примечание. В приложениях 1-19 приняты следующие условные обозначения: N – плотность поселений, экз./м^2; B – биомасса, г/м^2; R – траты на обмен, ккал/м^2 в год; P_s – поддерживающая часть продукции, ккал/м^2 в год; P – полная продукция, ккал/м^2 в год; A – ассимилированная энергия, ккал/м^2 в год.

В графе „Группа" латинскими буквами обозначены: Chl – Chlorophyta, Ph – Phaeophyta, Rh – Rhodophyta, Fo – Foraminifera, Sp – Spongia, Hy – Hydrozoa, Alc – Alcyonaria, Ac – Actinaria, Tur – Turbellaria, Ki – Kinoryncha, Gas – Gastrotricha, Bra – Brachiopoda, Bry – Bryozoa, Nem – Nematoda, Ne – Nemertini, Po – Polychaeta, Ol – Oligochaeta, Si – Sipunculidae, Pri – Priapulidae, Co – Copepoda, Os – Ostracoda, Har – Harpacticoida, Ci – Cirripedia, My – Mysidacea, Cu – Cumacea, Is – Isopoda, Gn – Gnathyidae,

Биоценоз Portlandia aestuariorum у островов Куба, Аэросъемки, Дунай, Хронометр, Муостах,

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria sabini	Is	атл.вб–а	1.51±0.54
S. sibirica	Is	ц.а	0.86±0.33
S. entomon	Is	шб–а	1.38±0.48
Gammaracanthus loricatus	Am	т.вб–а	3.75±1.33
Mysis oculata	My	шб–а	8.24±2.85
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб–а	0.08±0.025
Lysianassidae gen. sp.	Am	–	6.77±2.41
Gammarus wilkitzkii	Am	атл.вб–а	0.27±0.095
Эпифауна			
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а	3.61±1.18
Rhizomolgula globularis	Tu	ц.а	0.26±0.08
Amauropsis islandica	Ga	шб–а	1.25±0.40
Halichondria panicea	Sp	т.вб–а	0.022±0.007
Molgula manhatensis	Tu	атл.шб–а	0.15±0.05
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	6.52±2.42
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	8.4±2.84

B	R	P_s	P	A
0.032±0.011	0.06±0.02	0.012±0.0045	0.022±0.007	0.082±0.027
0.021±0.0089	0.11±0.048	0.009±0.0035	0.014±0.006	0.124±0.054
0.019±0.008	0.051±0.022	0.008±0.0031	0.013±0.0056	0.07±0.0276
0.015±0.005	0.044±0.016	0.015±0.005	0.018±0.006	0.062±0.022
0.014±0.0047	0.056±0.02	0.005±0.0017	0.0097±0.003	0.0657±0.023
0.0055±0.0017	0.017±0.0044	0.002±0.0008	0.0021±0.0006	0.0191±0.005
0.003±0.0012	0.009±0.004	0.002±0.0007	0.0025±0.001	0.0115±0.005
0.0025±0.0007	0.0033±0.0009	0.001±0.0003	0.0017±0.0005	0.005±0.0014
0.0025±0.0007	0.0093±0.004	0.0009±0.0003	0.0017±0.0006	0.011±0.0046
0.0022±0.0007	0.0093±0.004	0.0014±0.00047	0.0017±0.0006	0.011±0.0046
0.0017±0.0005	0.0083±0.0023	0.001±0.0003	0.0014±0.0004	0.0097±0.0027
0.0015±0.0005	0.0087±0.0028	0.0009±0.0003	0.001±0.00035	0.0097±0.00315
0.001±0.0002	0.0043+0.0012	0.0004±0.0001	0.0007±0.00017	0.005±0.00137
0.0005±0.00015	0.0007±0.0002	0.00015±0.00005	0.00018±0.00006	0.00088±0.00026
0.00005±0.000017	0.0002±0.00009	0.0002±0.00007	0.000035±0.000012	0.000235±0.000102
0.71±0.27	0.5±0.18	0.38±0.14	0.5±0.16	1.0±0.34
52.43±20.02	27.85±10.37	5.35±2.04	7.26±3.0	35.11±13.37
1.098±0.9	13.065±9.34		7.0±4.4	20.06±13.74
0.837±0.763	16.375±14.547		8.494±7.0	24.87±21.54
0.513±0.3	4.865±2.05		3.316±1.178	8.18±3.23
0.036±0.025	0.726±0.514		0.62±0.44	1.346±0.95
0.0074±0.0021	0.185±0.054		0.224±0.055	0.409±0.109
2.49±1.99	35.22±26.5		19.64±13.07	54.86±39.57
55.63±22.28	63.57±37.05	5.73±2.18	27.4±16.23	90.98±53.28

Am – Amphipoda, De – Decapoda, Hal – Halacarida, Pa – Pantopoda, In – Insecta, Ga – Gastropoda, Bi – Bivalvia, As – Asteroidea, Oph – Ophiuroidea, Cri–Crinoidea, Ho – Holothuroidea; Tu – Tunicata, Pi – Pisces. В графе „Биогеографическая принадлежность видов" русскими буквами обозначены: вс. – почти всесветный, бип. с–б–а – биполярный субтропическо–бореально–арктический, с–б–а – субтропическо–бореально–арктический, бип.шб–а – биполярный широко распространенный бореально–арктический, шб–а – широко распространенный бореально–арктический, атл.–шб–а – атлантический широко распространенный бореально–арктический, т.шб–а – тихоокеанский широко распространенный бореально–арктический, вб–а – высокобореально–арктический, атл. вб–а – атлантический высокобореально–арктический, т.вб–а – тихоокеанский высокобореально–арктический, ц.а – циркум–арктический, е.а. – евразийский арктический, амер.а – амеразийский арктический.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Большой Ляховский, в проливе Д. Лаптева, на глубине 1-11 м, илистый песок

B	R	P_s	P	A
3.52±1.25	3.65±1.29	0.74±0.26	1.44±0.5	5.09±1.79
2.56±0.97	2.79±1.04	0.63±0.23	1.13±0.42	3.92±1.46
2±0.67	2.25±0.75	0.42±0.14	0.78±0.27	3.03±1.02
0.97±0.45	1.6±0.71	0.73±0.34	1.09±0.51	2.69±1.22
0.31±0.10	0.71±0.24	0.12±0.04	0.18±0.06	0.89±0.3
0.29±0.09	0.58±0.18	0.2±0.065	0.24±0.075	0.82±0.255
0.063±0.02	0.10±0.06	0.047±0.017	0.12±0.025	0.31±0.085
0.016±0.005	0.032±0.01	0.012±0.004	0.018±0.006	0.05±0.016
1.36±0.45	0.44±0.23	0.11±0.037	0.14±0.046	0.58±0.276
1.04±0.34	0.1±0.035	0.04±0.012	0.047±0.015	0.147±0.05
0.21±0.067	0.26±0.08	0.07±0.022	0.08±0.025	0.34±0.105
0.21±0.067	0.09±0.027	0.05±0.015	0.06±0.02	0.15±0.047
0.12±0.048	0.019±0.007	0.004±0.0017	0.0057±0.002	0.0247±0.009
0.11±0.042	0.26±0.094	0.035±0.013	0.042±0.016	0.302±0.11
0.1±0.032	0.3±0.098	0.066±0.021	0.1±0.032	0.4±0.13

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Diastylis sulcata	Cu	ц.а	11.25+4.06
Atylus carinatus	Am	т.вб-а	0.51+0.17
Rozinante fragilis	Am	ц.а	13.99+4.56
Nemertini g. sp.	Ne	-	1.96+0.7
Acanthostepheia behringiensis	Am	т.вб-а	3.07+0.99
Pseudalibrotus sp.	Am	-	2.5+0.87
Byigides sarsi	Po	шб-а	1.95+0.75
Arrhis phyllonyx (поврежденный)	Am	атл.шб-а	0.3+0.1
Amphipoda gen. sp (поврежденный)	Am	-	
Aceroides latipes latipes	Am	т.вб-а	0.8+0.29
Monoculodes schneideri	Am	ц.а	0.77+0.24
Eucratea loricata	Bry	шб-а	0.07+ 0.022
Monoculopsis longicornis	Am	атл. шб-а	1.57+0.51
Dyopedos monocanthus	Am	шб-а	1.57+0.51
Monoculodes aff. packardi	Am	шб-а	0.66+0.23
Pontoporeia femorata	Am	шб-а	0.83+0.32
Tubularia indivisa	Hy	бип.шб-а	0.25+0.087
Acanthostepheia malmgreni	Am	вб-а	0.16+0.05
Monoculodes borealis	Am	атл.шб-а	0.52+0.17
Thuiaria articulata	Hy	атл.вб-а	0.011+0.0037
Weyprechtia heuglini	Am	т.вб-а	0.16+0.05
Podoceridae gen. sp.	Am	–	0.03+0.011
Stenothoidae gen. sp.	Am	-	0.1+0.03
Nimphon grossipes	Pa	шб-а	0.011+0.003
Brachidiastylis resima	Cu	ц.а	0.1+0.03
Insecta gen. sp.	In	-	0.02+0.007
Caprellidae gen. sp.	Am	-	0.007+0.002
Haliragès sp.	Am	-	0.02+0.007
Acanthostepheia incarinata	Am	е.а	0.002+0.0007
Hesperonoe andriashevi	Po	е.а	0.012+0.003
Инфауна			
Portlandia aestuariorum	Bi	ц.а	128.36+46.93
Liocyma fluctousa	Bi	шб-а	2.69+0.93
Orbinia (Orbinia) glebushki	Po	е.а	28.75+10.15
Cylichna occulta	Ga	шб-а	5.4+1.96
Travisia forbesii	Po	шб-а	0.71+0.23
Terebellides stroemi	Po	вс.	2.3+0.86
Ampharete vega	Po	ц.а	3.67+1.22
Nephtys longosetosa	Po	с-б-а	1.73+0.64
Yoldia amygdalea	Bi	шб-а	0.34+0.11
Philine lima	Ga	е.а	0.072+0.022
Spio gorbunovi	Po	е.а	4.59+1.58
Micronephtys minuta	Po	шб-а	5.3+2.05
Priapulus sp.	Pri	-	0.13+0.05
Prionospio cirrifera	Po	шб-а	16.05+5.96
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб-а	1.35+0.52
Chaetozone setosa	Po	вс.	1.15+0.42
Phascolosoma glaciale	Si	е.а	0.23+0.07
Sphacrodoropsis aestuarum	Po	ц.а	2.19+0.79
Cyrtodaria kurriana	Bi	т.вб-а	0.62+0.24
Tridonta borealis	Bi	шб-а	0.09+0.03
Oriopsis crenicolis	Po	т.вб-а	1.32+0.47
Astarte crenata	Bi	атл.вб-а	0.04+0.012
Lyonsia arenosa	Bi	шб-а	0.035+0.011
Eteone longa	Po	с-б-а	0.24+0.077
Leiochone polaris lena	Po	е.а	0.014+0.005
Scoloplos armiger	Po	вс.	0.13+0.04
Autolytus cornutus	Po	шб-а	0.012+0.003
Sphaerodoropsis minuta	Po	шб-а	0.012+0.003
Amphicteis sundevalli	Po	ц.а	0.012+0.003
Животных макробентоса			306.42+109.02
Эвмейобентос			
Oligochaeta gen. sp.	Ol		2720+2270

B	R	P_s	P	A
0.071±0.024	0.21±0.077	0.046±0.015	0.049±0.018	0.259±0.095
0.067±0.021	0.11±0.038	0.048±0.015	0.075±0.022	0.185±0.06
0.069±0.022	0.252±0.079	0.053±0.016	0.08±0.024	0.332±0.103
0.06±0.02	0.17±0.063	0.046±0.015	0.052±0.017	0.222±0.08
0.047±0.015	0.14±0.042	0.08±0.025	0.11±0.035	0.25±0.077
0.025±0.007	0.073±0.025	0.018±0.005	0.027±0.007	0.1±0.032
0.022±0.008	0.075±0.029	0.012±0.005	0.015±0.006	0.09±0.035
0.019±0.0035	0.037±0.007	0.02±0.0032	0.025±0.0045	0.062±0.0115
0.009±0.003	0.027±0.009	0.005±0.0017	0.008±0.0027	0.035±0.0117
0.009±0.003	0.025±0.007	0.006±0.002	0.01±0.003	0.035±0.01
0.008±0.0027	0.004±0.0012	0.0005±0.0001	0.0007±0.00025	0.0047±0.00145
0.007±0.0025	0.028±0.0078	0.0047±0.0015	0.0065±0.0022	0.0345±0.01
0.007±0.0025	0.027±0.008	0.005±0.0017	0.007±0.0022	0.034±0.0102
0.006±0.0019	0.016±0.006	0.0045±0.0015	0.0065±0.002	0.0225±0.008
0.0058±0.0025	0.016±0.006	0.0058±0.0025	0.008±0.0035	0.024±0.0095
0.005±0.0017	0.0035±0.0012	0.0012±0.0004	0.0015±0.0005	0.005±0.0017
0.0027±0.0009	0.008±0.0027	0.004±0.0012	0.0065±0.002	0.0145±0.0047
0.0025±0.0007	0.009±0.0028	0.0015±0.00045	0.002±0.0007	0.011±0.0035
0.0015±0.0005	0.0005±0.0002	0.0003±0.0001	0.00047±0.00015	0.00097±0.0003
0.0015±0.0005	0.005±0.0015	0.001±0.00037	0.0015±0.0005	0.0065±0.002
0.00015±0.0005	0.0038±0.0011	0.001±0.00037	0.0017±0.0005	0.0055±0.0016
0.0005±0.00015	0.002±0.0005	0.0003±0.0001	0.0005±0.00015	0.0025±0.00065
0.0005±0.00015	0.0013±0.00038	0.0003±0.0001	0.0003±0.00012	0.0016±0.0005
0.0004±0.00012	0.0012±0.00038	0.0003±0.0001	0.0003±0.00012	0.0015±0.0005
0.00025±0.00007	0.0006±0.00025	0.0001±0.00004	0.00015±0.00005	0.00075±0.0003
0.0002±0.00006	0.0005±0.00013	0.00015±0.00005	0.0002±0.00007	0.0007±0.0002
0.00007±0.00002	0.0003±0.00009	0.00005±0.000015	0.00007±0.00002	0.00037±0.00011
0.00001±0.000004	0.00004±0.000019	0.00002±0.000007	0.00003±0.00001	0.00007±0.000029
0.000007±0.000003	0.00004±0.000015	0.000005± ±0.000001	0.000005± ±0.000002	0.000045±0.000017
14.08±5.02	21.41±7.46	2.9±1.04	5.91±2.12	27.32±9.58
0.28±0.10	3.38±1.01	0.32±0.11	0.67±0.22	4.05±1.23
0.15±0.05	0.59±0.19	0.06±0.02	0.1±0.035	0.69±0.225
0.1±0.037	0.2±0.074	0.034±0.012	0.069±0.024	0.269±0.098
0.07±0.02	0.12±0.037	0.035±0.011	0.06±0.02	0.18±0.057
0.053±0.019	0.12±0.047	0.03±0.011	0.054±0.02	0.174±0.067
0.046±0.014	0.09±0.03	0.028±0.009	0.05±0.015	0.14±0.045
0.035±0.012	0.09±0.034	0.025±0.009	0.03±0.011	0.12±0.045
0.024±0.008	0.042±0.014	0.0065±0.002	0.013±0.004	0.055±0.018
0.018±0.005	0.016±0.005	0.006±0.0017	0.007±0.002	0.023±0.007
0.016±0.0055	0.06±0.022	0.007±0.0019	0.013±0.004	0.073±0.026
0.014±0.005	0.069±0.026	0.012±0.005	0.016±0.006	0.085±0.032
0.0065±0.0025	0.015±0.006	0.006±0.0025	0.009±0.003	0.024±0.003
0.06±0.0024	0.051±0.019	0.004±0.0014	0.006±0.0024	0.057±0.0214
0.006±0.0024	0.023±0.008	0.002±0.0007	0.003±0.001	0.026±0.009
0.0032±0.001	0.01±0.003	0.0025±0.0007	0.04±0.0012	0.014±0.0042
0.003±0.001	0.008±0.0026	0.0007±0.0003	0.001±0.0004	0.009±0.003
0.0019±0.0006	0.01±0.004	0.0014±0.0004	0.0015±0.0005	0.0115±0.0045
0.0017±0.0006	0.0078±0.0022	0.0004±0.00017	0.0009±0.00025	0.0087±0.00245
0.0015±0.0005	0.004±0.0012	0.00047±0.00012	0.0015±0.0005	0.0055±0.0017
0.0007±0.0004	0.005±0.0024	0.0005±0.0003	0.0007±0.0003	0.0057±0.0027
0.0004±0.00012	0.0012±0.00038	0.00015±0.00004	0.0004±0.00012	0.0016±0.0005
0.0003±0.0001	0.0009±0.0003	0.0007±0.0002	0.00017±0.00005	0.00107±0.00035
0.0003±0.00011	0.0018±0.0005	0.0002±0.00006	0.00025±0.00009	0.00205±0.00059
0.00025±0.00010	0.00055±0.00024	0.00015±0.00005	0.00015±0.00006	0.0007±0.0003
0.00012±0.00004	0.00065±0.00016	0.00013±0.00004	0.0002±0.00006	0.00085±0.00022
0.000007±0.000003	0.00004±0.000015	0.000005±0.0000011	0.000005±0.000002	0.000045±0.000017
0.000007±0.000003	0.00004±0.000015	0.000005±0.0000011	0.000005±0.000002	0.000045±0.000017
0.000007±0.000003	0.00004±0.000015	0.000005±0.0000011	0.000005±0.000002	0.000045±0.000017
28.25±10.06	40.85±14.27	7.13±2.57	12.99±4.67	53.84±18.94
2.327±2.089	13.2814±11.797		5.982±5.145	19.263±16.94

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	25460±11770
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	24670±19460
Ostracoda gen. sp.	Os	-	19140±14460
Nematoda gen. sp.	Nem	-	29480±18270
Животных эвмейобентоса			101470±66230
Всего:			101776.41±66339.02

Биоценоз Cyrtodaria kurriana у м. Знак Олений, на глубине 2–5 м, на песчанистом иле

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria entomon juv.	Is	шб–а	10±3.55
Эпифауна			
Nemertini gen. sp.	Ne	-	20±7.09
Diastylis sulcata	Cu	ц.а	50±17.7
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	10±3.55
Инфауна			
Cyrtodaria kurriana	Bi	т.вб–а	60±21.28
Portlandia aestuariorum	Bi	ц.а	90±31.9
Chaetozone setosa	Po	вс.	80±28.37
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб–а	40±14.18
Ampharete vega	Po	ц.а	10±3.55
Prionospio cirrifera	Po	шб–а	10±3.55
Micronephtys minuta	Po	шб–а	10±3.55
Всего:			390±138.27

Биоценоз Gammarus (Lagunogammarus) setosus, у м. Святой Нос, в нижнем горизонте

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Gammarus (Lagunogammarus) setosus	Am	вб–а	300±106.4
Всего:			300±106.4

Биоценоз Eucratea loricata + Saduria entomon, в Янском заливе, на глубине 7–8 м, на

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria entomon	Is	шб–а	32.5±11.5
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб–а	1±0.35
Mysis oculata	My	шб–а	11.5±4.06
Gammaracanthus loricatus	Am	т.вб–а	0.5±0.17

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

	B	R	P_S	P	A
	2.279±1.5917 1.0404±0.944 0.116±0.0486 0.00412±0.0026 5.767±4.678	25.549±16.879 18.202±16.189 2.325±1.180 0.103±0.064 59.46±46.11		11.335±6.2 8.2835±6.685 1.66±0.73 0.1242±0.066 27.38±18.82	36.884±23.079 25.485±22.874 3.985±1.91 0.2272±0.13 86.84±64.93
	34.02±14.74	100.31±60.38	7.13±2.57	40.37±23.49	140.68±83.87

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

	B	R	P_S	P	A
	0.9±0.32	1.7±0.6	0.19±0.06	0.37±0.13	2.07±0.73
	0.3±0.11 0.21±0.07 0.05±0.018	1±0.36 0.8±0.27 0.17±0.06	0.2±0.07 0.14±0.047 0.017±0.006	0.21±0.08 0.17±0.05 0.02±0.007	1.21±0.44 0.97±0.32 0.19±0.067
	24±8.51 1.7±0.6 0.8±0.28 0.33±0.12 0.02±0.007 0.02±0.007 0.01±0.003	27.4±9.7 4.3±1.5 2.6±0.9 1±0.36 0.1±0.036 0.1±0.036 0.06±0.018	6.55±2.32 0.46±0.16 0.49±0.17 0.11±0.04 0.012±0.004 0.012±0.004 0.006±0.0018	13.4±4.77 0.95±0.33 0.85±0.3 0.12±0.04 0.02±0.007 0.02±0.007 0.007±0.0002	40.8±14.47 5.25±1.83 3.45±1.2 1.12±0.4 0.12±0.043 0.12±0.043 0.067±0.02
	28.34±10.05	39.23±13.84	8.19±2.88	16.14±5.73	55.37±19.56

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

литорали до глубины 2 м, на гальке, гравии и камнях

	B	R	P_S	P	A
	2±0.7	7.1±2.49	1.5±0.52	2.25±0.78	9.35±3.27
	2±0.7	7.1±2.49	1.5±0.52	2.25±0.78	9.35±3.27

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

плотном иле

	B	R	P_S	P	A
	23.15±8.18 2.5±0.88 1.75±0.61 0.1±0.035	30.5±10.8 5.56±1.95 2.65±0.93 0.16±0.06	4.89±1.73 1.8±0.63 0.37±0.13 0.07±0.026	9.51±3.36 2.07±0.72 0.71±0.25 0.11±0.04	40.01±14.16 7.63±2.67 3.37±1.18 0.27±0.1

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	*N*
Эпифауна			
Eucratea loricata	Bry	шб–а	70±24.7
Tubularia (larynx?)	Hy	бип.шб–а	10.5±4.0
Amphipoda gen. sp.	Am	–	20±7
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	3±1.06
Bylgides sarsi	Po	шб–а	5±1.76
Synascidia gen. sp.	Tu	–	5±1.76
Nemertini gen. sp.	Ne	–	5±1.76
Инфауна			
Portlandia aestuariorum	Bi	п.а	1±0.35
Podarke golikovi	Po	е.а	5±1.76
Micronephtys minuta	Po	шб–а	5±1.76
Всего:			175±62

Биоценоз Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Phakellia cribrosa + (Земля Бунге), на глубинах 3–9 м, на камнях, песке и илистом песке с галькой

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	*N*
Растения			
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	246.6±92.64
Laminaria solidungula	Ph	п.а	26.97±10.28
Odonthalia dentata	Rh	вб–а	14.88±5.30
Polysiphonia arctica	Ph	п.а	38.22±11.55
Halosaccion arcticum	Rh	п.а	0.43±0.15
Rhodophyta gen. sp.	Rh	–	0.03±0.01
Chaetomorpha melagonium	Chl	шб–а	0.55±0.21
Sphacelaria plumosa	Ph	вб–а	1.77±0.66
Phycodris rubens	Rh	атл.вб–а	1.33±0.47
Delesseria sanguinea	Rh	атл.вб–а	1.3±0.48
Polysiphonia urceolata	Ph	шб–а	0.007±0.002
Животные фитали			
Musculus sp.	Bi	–	54.71±20.94
Lucernaria sp.	Hy	–	0.64±0.16
Нектобентос			
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб–а	0.025±0.017
Saduria sibirica	Is	п.а	0.06±0.02
Apherusa retovskii	Am	т.вб–а	4.11±1.6
Apherusa megalops	Am	п.а	
Lysianassidae gen. sp.	Am	–	3.33±1.28
Эпифауна			
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб–а	6.65±0.63
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	9.72±3.66
Suberites domuncula	Sp	шб–а	1.89±0.66
Halichondria panicea	Sp	т.вб–а	6.08±2.19
Balanus balanus	Ci	шб–а	9.33±3.51
Tubularia indivisa	Hy	бип.шб–а	0.66±0.23
Velutina undata	Ga	шб–а	0.42±0.14
Rhizomolgula globularis	Tu	п.а	3.33±1.28
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	5.33±1.9
Escharoides jacksoni var. rostrata	Bry	е.а	0.1±0.03
Escharella ventricosa	Bry	шб–а	0.66±0.26
Tubularia (larynx?)	Hy	бип.шб–а	3.33±1.28
Hormathia digitata m. parasitica	Ac	атл.вб–а	0.04±0.014
Eucratea loricata	Bry	шб–а	2.66±0.95
Ascidia gen. sp.	Tu	–	1±0.35
Margarites olivaceus	Ga	е.а	0.2±0.07

B	R	P_s	P	A
44±15.5	12.74±4.49	3.85±1.35	4.62±1.62	17.36±6.11
4.35±1.53	2.0±0.72	1.04±0.36	1.3±0.46	3.3±1.18
3.75±1.32	6.6±2.3	2.81±0.99	4.21±1.48	10.81±3.78
1±0.35	0.35±0.12	0.08±0.03	0.1±0.036	0.45±0.156
0.04±0.014	0.15±0.054	0.024±0.008	0.03±0.01	0.18±0.064
0.05±0.017	0.056±0.019	0.002±0.0007	0.0063±0.002	0.062±0.021
0.01±0.003	0.05±0.016	0.006±0.002	0.007±0.002	0.057±0.018
0.1±0.035	0.16±0.057	0.018±0.006	0.037±0.013	0.197±0.07
0.025±0.008	0.099±0.032	0.016±0.005	0.028±0.005	0.127±0.037
0.005±0.0017	0.03±0.01	0.003±0.001	0.005±0.0019	0.035±0.0119
80.83±28.48	• 61.11±21.56	14.98±5.27	22.74±8.0	83.85±29.56

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Haliclona gracilis + Suberites domuncula у островов Столбовой, Бельковский и Котельный

B	R	P_s	P	A
97.93±35.95	84.8±31.38	79.32±29.12	88.14±32.36	172.94±63.74
36.39±13.26	15.37±5.60	7.25±2.62	21.79±7.92	37.16±13.52
3.94±1.40	3.69±1.30	3.18±1.13	3.53±1.26	7.22±2.56
2.11±0.95	0.95±0.36	0.23±0.08	0.69±0.44	1.64±0.80
0.72±0.25	0.41±0.14	0.27±0.09	0.49±0.17	0.9±0.31
0.5±0.18	0.47±0.18	0.4±0.14	0.45±0.16	0.92±0.34
0.21±0.08	0.42±0.16	0.3±0.06	0.33±0.07	0.75±0.23
0.11±0.04	0.13±0.048	0.02±0.008	0.063±0.023	0.193±0.071
0.03±0.011	0.06±0.021	0.026±0.009	0.03±0.01	0.09±0.031
0.03±0.01	0.028±0.009	0.024±0.008	0.027±0.009	0.055±0.018
0.015±0.003	0.009±0.0017	0.0057±0.0011	0.0102±0.002	0.0192±0.0037
11.38±4.17	13.07±4.88	3.09±1.11	6.37±2.33	19.44±7.21
0.18±0.04	0.16±0.04	0.04±0.009	0.055±0.012	0.219±0.052
2.53±1.78	1.86±1.33	1.02±0.72	1.25±0.88	3.11±2.21
0.83±0.29	1.65±0.32	0.17±0.06	0.34±0.12	1.99±0.44
0.013±0.005	0.049±0.019	0.008±0.003	0.009±0.0035	0.058±0.0225
0.007±0.0026	0.026±0.01	0.004±0.0016	0.0048±0.0018	0.0308±0.0118
27.63±10.57	10.16±3.6	2.43±0.92	3.01±1.14	13.17±4.74
27.51±10.58	5.54±2.10	2.58±0.89	2.93±1.12	8.47±3.22
21.11±7.44	8.02±2.83	4.27±1.5	4.97±1.75	12.99±4.58
2.35±0.88	1.61±0.61	0.47±0.17	0.54±0.2	2.15±0.81
1.17±0.44	1.1±0.42	0.53±0.20	0.7±0.27	1.8±0.69
1±0.35	0.32±0.11	0.06±0.02	0.09±0.03	0.41±0.14
0.97±0.34	0.56±0.19	0.32±0.11	0.36±0.12	0.92±0.31
0.5±0.19	1.31±0.5	0.45±0.17	0.54±0.2	1.85±0.70
0.46±0.16	0.33±0.036	0.11±0.036	0.13±0.046	0.46±0.082
0.4±0.14	0.09±0.033	0.03±0.012	0.04±0.015	0.13±0.048
0.29±0.10	0.1±0.036	0.025±0.008	0.045±0.01	0.145±0.046
0.18±0.07	0.146±0.05	0.043±0.013	0.053±0.02	0.199±0.07
0.086±0.031	0.011±0.004	0.003±0.0013	0.004±0.0013	0.015±0.0053
0.076±0.023	0.036±0.013	0.006±0.002	0.008±0.0023	0.044±0.0153
0.061±0.021	0.033±0.012	0.006±0.002	0.007±0.0023	0.04±0.0143
0.032±0.011	0.04±0.013	0.01±0.0036	0.012±0.004	0.052±0.017

Организмы	Группы	Биогеографическая принадлежность	N
Weyprechtia pinguis	Am	вб–а	2.62±0.99
Ericthonius hunteri	Am	шб–а	1.66±0.64
Laphoeina maxima	Hy	шб–а	0.03±0.011
Nototropis smitti	Am	ц.а	0.016±0.006
Acanthonotozoma inflatum	Am	шб–а	0.03±0.011
Curtitoma violacea	Ga	шб–а	0.13±0.046
Alcyonaria gen. sp.	Alc	–	0.03±0.011
Инфауна			
Nereis zonata	Po	с–б–а	0.41±0.14
Nicolea zostericola	Po	шб–а	1.96±0.69
Aglaophamus malmgreni	Po	с–б–а	0.55±0.21
Portlandia siliqua	Bi	ц.а	0.41±0.014
Harmathoe imbricata	Po	с–б–а	0.3±0.16
Nereimyra aphroditoides	Po	вб–а	0.03±0.01
Растений			332.09±121.75
Животных макробентоса			122.46±44.24
Всего:			454.55±165.99

Биоценоз Saduria entomon + Laphoeina maxima + Eucratea loricata в проливе Д. Лаптева.

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Phyllophora truncata	Ph	шб–а	1.66±0.66
Нектобентос			
Saduria entomon	Is	шб–а	276±103.3
Mysis oculata	My	шб–а	1.73±0.61
Gammarus sp.	Am	–	1.66±0.62
Gammarus (Lagunogammarus) setosus	Am	вб–а	0.41±0.15
Эпифауна			
Laphoeina maxima	Hy	шб–а	0.08±0.03
Eucratea loricata	Bry	шб–а	4.16±1.56
Suberites domuncula	Sp	шб–а	0.08±0.03
Tubularia indivisa	Hy	бип.шб–а	4.16±1.56
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	0.03±0.01
Molgula sp.	Tu	–	0.03±0.01+
Atylus carinatus	Am	т.вб–а	0.13±0.046
Rozinante fragilis	Am	ц.а	0.2±0.07
Diastylis sulcata	Cu	ц.а	0.5±0.17
Nemertini gen. sp.	Ne	–	0.86±0.32
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	0.3±0.1
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	0.13±0.046
Tubularia (larynx?)	Hy	бип.шб–а	0.06±0.023
Bylgides sarsi	Po	шб–а	0.03±0.01
Инфауна			
Spio gorbunovi	Po	е.а	33.36±11.84
Priapulus caudatus	Pri	бип.шб–а	15±5.33
Chaetozone setosa	Po	вс.	666.6±236.4
Prionospio cirrifera	Po	шб–а	666.6±236.4
Eteone longa	Po	с–б–а	337.3±11.97
Portlandia siliqua	Bi	ц.а	0.73±0.26
Micronephtys minuta	Po	шб–а	6.66±2.36
Sphaerodoropsis minuta	Po	шб–а	13.73±4.87
Tridonta borealis	Bi	шб–а	0.03±0.01
Растений			1.66±0.66
Животных макробентоса			2027.2±724.7
Эвмейобентос			
Oligochaeta gen. sp.	Ol		3630±1270

B	R	P_S	P	A
0.011±0.004	0.041±0.015	0.013±0.0048	0.016±0.005	0.057±0.02
0.005±0.002	0.02±0.007	0.003±0.0012	0.0053±0.0013	0.0253±0.0083
0.004±0.0013	0.0026±0.0008	0.001±0.0003	0.0013±0.0004	0.0039±0.0012
0.002±0.0007	0.0033±0.0013	0.001±0.0003	0.0013±0.0003	0.0046±0.0016
0.0016±0.0005	0.0036±0.0013	0.0012±0.0004	0.0018±0.0006	0.0054±0.0019
0.0013±0.0004	0.0081±0.00065	0.0005±0.00012	0.00052±0.00015	0.0026±0.00077
0.0006±0.0002	0.0006+0.0003	0.00013±0.00005	0.0002±0.00006	0.0008±0.00036
0.37±0.13	0.5±0.17	0.17±0.06	0.18±0.063	0.68±0.233
0.1±0.03	0.2±0.066	0.04±0.013	0.07±0.023	0.27±0.089
0.01±0.0013	0.03±0.005	0.009±0.0013	0.012±0.0016	0.042±0.0066
0.002±0.0006	0.006±0.002	0.0005±0.00016	0.001±0.0003	0.007±0.0023
0.00004±0.00001	0.0003±0.0001	0.00003±0.00001	0.00004±0.00001	0.00034±0.00011
0.00003±0.00001	0.0002±0.00006	0.00002±0.000006	0.00002±0.000006	0.00022±0.00006
141.99±52.13	106.34±39.2	91.03±33.27	115.55±42.42	221.89±81.62
99.27±37.75	47.04±17.42	15.91±6.04	21.75±8.38	68.79±25.8
241.25±89.88	153.38±56.62	106.94±39.31	137.3±50.8	290.68±107.42

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

на глубине 2–18 м, на глинистом иле

B	R	P_S	P	A
2.5±0.93	2.25±0.83	2±0.73	2.25±0.83	4.5±1.66
5.46±2.70	13.43±6.38	2.67±1.32	6.97±3.44	20.4±9.82
0.22±0.076	0.33±0.12	0.046±0.016	0.09±0.03	0.42±0.15
0.016±0.006	0.052±0.02	0.012±0.004	0.018±0.006	0.07±0.026
0.0008±0.0003	0.0034±0.0013	0.0006±0.0002	0.0006±0.0003	0.004±0.0016
5.05±1.89	0.42±0.14	0.15±0.056	0.17±0.063	0.59±0.203
3.58±1.34	0.94±0.33	0.31±0.11	0.37±0.14	1.31±0.47
0.75±0.28	0.31±0.11	0.15±0.05	0.17±0.06	0.48±0.17
0.56±0.21	0.32±0.13	0.04±0.016	0.053±0.02	0.375±0.15
0.09±0.03	0.017±0.006	0.008±0.0026	0.009±0.003	0.026±0.009
0.09±0.03	0.01±0.0026	0.003±0.001	0.004±0.0014	0.014±0.004
0.03±0.01	0.054±0.016	0.025±0.007	0.036±0.01	0.09±0.026
0.026±0.01	0.05±0.016	0.02±0.006	0.03±0.01	0.08±0.026
0.006±0.0023	0.02±0.006	0.005±0.0016	0.007±0.0024	0.027±0.009
0.005±0.0018	0.02±0.0075	0.003±0.0012	0.004±0.0015	0.024±0.009
0.003±0.001	0.01±0.0035	0.0023±0.0006	0.003±0.001	0.013±0.0045
0.003±0.001	0.0068±0.0023	0.001±0.0003	0.0012±0.0003	0.008±0.0026
0.003±0.001	0.0024±0.0009	0.0009±0.00026	0.0012±0.0003	0.0036±0.0012
0.0005±0.00016	0.0017±0.0005	0.0003±0.0001	0.0003±0.0001	0.002±0.0006
2.33±0.82	4.4±1.57	1.43±0.5	2.5±0.88	6.9±2.45
2.01±0.78	3.17±1.12	0.58±0.2	0.72±0.25	3.89±1.37
2.0±0.71	9.15±3.24	1.23+0.43	2.14±0.76	11.29±4.0
1.66±0.6	8.0±2.87	1.02±0.36	1.78±0.64	9.78±3.51
0.33±0.11	1.2±0.43	0.2±0.07	0.25±0.08	1.45±0.51
0.05±0.018	1.09±0.029	0.013±0.004	0.03±0.011	0.12±0.04
0.02±0.006	0.085±0.031	0.012±0.004	0.015±0.005	0.1±0.036
0.009±0.003	0.054±0.018	0.005±0.0018	0.006±0.002	0.06±0.02
0.003±0.0001	0.00087±0.00026	0.00005±0.000013	0.00013±0.00004	0.001±0.0003
2.5±0.93	2.25±0.83	2±0.73	2.25±0.83	4.5±1.66
24.31±9.64	42.15±16.6	7.95±3.16	15.38±6.42	57.53±23.02
20.6796±7.24	73.84±25.84		31.8±11.1	105.64±36.94

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	910–320
Nematoda gen. sp.	Nem	-	54420–19050
Животных эвмейобентоса			58960±20640
Всего:			60988.9±21365.4

Биоценоз Scoloplos armiger + Terebellides stroemi, у о. Малый Ляховский, в нижнем

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Эпифауна			
Gammarus (Lagunogammarus) setosus	Am	вб–а	0.05±0.017
Protomedeia fasciata	Am	шб–а	0.05±0.017
Инфауна			
Scoloplos armiger	Po	вс.	50±17.6
Terebellides stroemi	Po	вс.	150±53
Chaetozone setosa	Po	вс.	50±17.6
Всего:			250.1±88.23

Биоценоз Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa у о. Малый Ляховский, на глубине

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а	0.2±0.076
S. sabini	Is	атл.вб–а	0.066±0.025
Эпифауна			
Aceroides latipes latipes	Am	т.вб–а	25±8.9
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	10±3.84
Bylgides sarsi	Po	шб–а	8.33±3.2
Pontoporeia femorata	Am	шб–а	21.6±8.35
Oediceroticlae gen. sp.	Am	-	6.66±2.56
Propebela exarata	Ga	шб–а	1.66±0.64
Rozinante fragilis	Am	ц.а	0.066±0.025
Инфауна			
Prionospio cirrifera	Po	шб–а	1080±415.6
Chaetozone setosa	Po	вс.	389.96±150.06
Portlandia aestuariorum	Bi	ц.а	23.5±9.06
Tridonta borealis	Bi	шб–а	0.13±0.05
Oriopsis crenicolis	Po	т.вб–а	73.3±28.2
Cylichna occulta	Ga	шб–а	11.9±4.59
Sphaedoropsis minuta	Po	шб–а	3.3±1.28
Spio gorbunovi	Po	е.а	1.66±0.64
Terebellides stroemi	Po	вс.	0.06±0.025
Животных макробентоса			1657.4±637.12
Эвмейобентос			
Oligochaeta gen. sp.	Ol	-	9070±360
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	38790±1600
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	3630±140
Ostracoda gen. sp.	Os	-	8160±330
Nematoda gen. sp.	Nem	-	90700±3630
Kinorhyncha gen. sp.	Ki	-	1810±70
Животных эвмейобентоса			152160±6130
Всего:			153817.4±6767.12

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 (продолжение)

B	R	P_s	P	A
).1183±0.0414).0076±0. 0027 20.81±7.28	1.2868±0.45 0.1911±0.07 75.318±26.36		1.1202±0.39 0.2317±0.08 33.15±11.57	2.407±0.84 0.423±0.15 108.47±37.93
17.62±17.85	119.72±43.79	9.95±3.89	50.78±18.82	170.5±62.61

горизонте литорали и до глубины 1 м на илистом песке

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

B	R	P_s	P	A
).0015±0.0005 0.0005±0.00017	0.0038±0.0013 0.0016±0.00055	0.0011±0.00037 0.00037±0.00012	0.0016±0.0005 0.00056±0.00019	0.0054±0.0018 0.0022±0.00074
).25±0.08).14±0.05).05±0.017	0.99±0.32 1.89±0.66 0.31±0.1	0.1±0.03 0.16±0.057 0.02±0.007	0.17±0.057 0.29±0.1 0.035±0.012	1.16±0.38 2.18±0.76 0.35±0.11
0.44±0.15	3.2±1.08	0.28±0.094	0.5±0.17	3.7±1.25

6–8 м, на иле

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

B	R	P_s	P	A
0.66±0.25 0.14±0.053	0.66±0.25 0.15±0.057	0.14±0.05 0.055±0.02	0.27±0.1 0.066±0.025	0.93±0.35 0.216±0.082
0.608±0.22 0.24±0.093 0.16±0.06 0.08±0.032 0.06±0.025 0.016±0.0065 0.0008±0.0003	1.64±0.59 0.53±0.2 0.5±0.19 0.32±0.12 0.2±0.082 0.046±0.018 0.0025±0.0009	0.36±0.13 0.08±0.03 0.1±0.038 0.06±0.024 0.045±0.018 0.005±0.002 0.0006±0.0002	0.54±0.19 0.09±0.036 0.12±0.048 0.09±0.036 0.06±0.028 0.006±0.002 0.0009±0.0003	2.18±0.78 0.62±0.236 0.62±0.238 0.41±0.156 0.26±0.11 0.052±0.02 0.0034±0.0012
30.1±11.58 11.61±4.61 0.37±0.14 0.25±0.098 0.18±0.073 0.067±0.026 0.016±0.007 0.008±0.0032 0.0013±0.0005	73.8±28.4 27.87±10.93 0.56±0.21 0.19±0.074 0.44±0.18 0.13±0.052 0.068±0.027 0.032±0.012 0.0032±0.0013	12.3±4.74 4.76±1.88 0.08±0.03 0.038±0. 015 0.07±0.03 0.023±0.009 0.01±0.004 0.003±0.001 0.0005±0. 0002	21.5±8.28 8.3±3.29 0.16±0.06 0.11±0.04 0.13±0.05 0.05±0.018 0.012±0.005 0.0057±0.002 0.0009±0.00035	95.3±36.68 36.17±14.22 0.72±0.27 0.3±0.114 0.57±0.23 0.18±0.07 0.08±0.032 0.0377±0.014 0.0041±0.00165
44.56±17.28	107.14±41.38	18.16±7.02	31.52±12.21	138.66±53.61
4.0±0.16 2.886±2.365 0.1016±0.004 0.098±0.004 0.0127±0.0005 0.004±0.0002	27.0345±1.081 33.39±23.72 1.9644±0.079 1.75±0.07 0,3185±0.013 0.0465±0.002		13.864±0.554 15.824±9.895 1.589±0.064 1.444±0.058 0.3534±0.014 0.072±0.003	40.898±1.636 49.214±33.618 3.553±0.142 3.194±0.128 0.672±0.027 0.119±0.005
7.1±2.53	64.5±24.97		33.15±10.59	97.65±35.56
51.66±19.81	171.64±66.37	18.16±7.02	64.67±22.8	236.31±89.17

Приложение 10

Биоценоз Laphoeina maxima у о. Котельный, на глубине 3–6 м, на камнях, гальке и песке

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Laminaria solidungula	Ph	ц.а.	3.26±1.25
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	0.03±0.01
Нектобентос			
Saduria entomon	Is	шб–а	0.06±0.026
Gammaracanthus loricatus	Am	т.вб–а	0.06±0.026
Эпифауна			
Laphoeina maxima	Hy	шб–а	20±7.07
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а.	6.46±2.48
Rhizomolgula globularis	Tu	ц.а.	0.76±0.29
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	0.06±0.023
Bylgides sarsi	Po	шб–а	5±1.76
Suberites domuncula	Sp	шб–а	0.03±0.013
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	0.06±0.026
Hesperon andriashevi	Po	е.а.	5±1.76
Eucrata loricata	Bry	шб–а	0.36±0.15
Musculus sp.	Bi	-	0.03±0.01
Atylus carinatus	Am	т.вб–а	0.06±0.026
Curtitoma violacea	Ga	шб–а	0.06±0.026
Инфауна			
Scoloplos armiger	Po	вс.	15±5.3
Nereimyra aphroditoides	Po	вб–а	5±1.76
Ampharete vega	Po	ц.а.	11.6±4.33
Arenicola glacialis	Po	е.а.	10±3.53
Prionospio cirrifera	Po	шб–а	5±1.76
Растений			3.29±1.26
Животных макробентоса			84.6±30.62
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo		64865±27100
Harpacticoida gen. sp.	Har		23580±2720
Oligochaeta gen. sp.	Ol		2270±1700
Ostracoda gen. sp.	Os		9975±1820
Nematoda gen. sp.	Nem		73240±48750
Kinorhyncha gen. sp.	Ki		455±310
Животных эвмейобентоса			174385±82400
Всего:			174472.80± ±82431.63

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Биоценоз Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata к югу от

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Gammarus wilkitzkii	Am	атл.вб–а	2.5±0.93
Apherusa retovskii	Am	т.вб–а	1.25±0.46
Эпифауна			
Balanus crenatus	Ci	ц.а.	375.4±140.74
Suberites domuncula	Sp	шб–а	15.12±5.68
Eucratea loricata	Bry	шб–а	6.25±2.34
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб–а	1.5±0.56
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	8.8±3.28
Carbasea carbasea	Bry	шб–а	5±1.87
Halichondria panicea	Sp	т.вб–а	1.25±0.46

B	R	P_s	P	A
3.34±1.28	2.39±0.9	0.66±0.25	2.±0.75	4.39±1.65
0.0003±0.0001	0.00068±0.0002	0.0002±0.00008	0.0004±0.0001	0.0011±0.0003
0.35±0.13	0.3±0.1	0.1±0.038	0.18±0.06	0.48±0.16
0.0013±0.0005	0.003±0.001	0.0009±0.00037	0.0014±0.0005	0.0044±0.0015
91±32.1	21.4±7.65	5.46±1.92	9.0±3.17	30.4±10.82
12.2±4.71	3.62±1.29	3.7±1.43	7.4±2.86	11.02±4.15
1.28±0.49	0.18±0.064	0.05±0.019	0.06±0.023	0.24±0.087
0.46±0.18	0.051±0.018	0.0099±0.0034	0.017±0.006	0.068±0.024
0.34±0.12	0.29±0.09	0.24±0.08	0.28±0.1	0.57±0.19
0.23±0.08	0.099±0.035	0.076±0.029	0.09±0.038	0.189±0.073
0.22±0.08	0.11±0.039	0.072±0.013	0.093±0.033	0.203±0.072
0.05±0.017	0.16±0.06	0.03±0.01	0.04±0.013	0.2±0.073
0.012±0.005	0.012±0.004	0.003±0.001	0.006±0.0025	0.018±0.0065
0.006±0.002	0.008±0.0028	0.001±0.0005	0.003±0.001	0.011±0.0038
0.0013±0.0005	0.003±0.001	0.0002±0.00006	0.00023±0.00007	0.00323±0.00107
0.0006±0.0002	0.0017±0.0006	0.0002±0.00006	0.00023±0.00007	0.00193±0.00067
0.05±0.017	0.22±0.078	0.024±0.008	0.042±0.014	0.262±0.092
0.05±0.017	0.18±0.06	0.04±0.014	0.12±0.042	0.3±0.102
0.034±0.011	0.15±0.052	0.014±0.004	0.023±0.007	0.173±0.059
0.025±0.008	0.12±0.043	0.01±0.003	0.017±0.0057	0.137±0.0487
0.0045±0.0016	0.023±0.012	0.002±0.0007	0.0036±0.0013	0.0266±0.0133
3.34±1.28	2.39±0.9	0.66±0.25	2±0.75	4.4±1.65
106,31±37.96	26.92±9.59	9.83±3.57	17.39±6.38	44.31±15.97
4.293±2.289	51.212±24.215		22.163±9.322	73.375±33.514
0.2606±0.208	6.1256±2.41		4.02±1.33	10.145±3.739
0.2109±0.16	2.107±1.4		1.493±1.02	3.5993±2.7
0.0471±0.0117	1.0355±0.1525		0.9347±0.1139	1.97±0.2665
0.0102±0.0068	0.2636±0.165		0.2929±0.159	0.557±0.323
0.0031±0.002	0.0276±0.015		0.0416±0.03	0.0692±0.05
4.82±2.68	60.77±28.36		28.95±11.97	89.72±40.33
114.47±41.92	90.09±38.85	10.49±3.82	48.34±19.1	138.42±57.95

о. Столбового, на глубине 12-18 м, на камнях и валунах

B	R	P_s	P	A
0.16±0.06	0.35±0.13	0.12±0.045	0.18±0.067	0.53±0.197
0.012±0.0046	0.039±0.015	0.009±0.003	0.0013±0.0005	0.0403±0.0155
52.51±19.6	26.8±10	16.28±6.07	19.5±7.29	46.3±17.29
43.02±16.17	23.8±8.9	8.6±3.23	9.98±3.75	33.78±12.65
19.3±7.26	3.4±1.3	1.68±0.63	2.02±0.76	5.42±2.06
9.02±3.38	4.1±1.5	2.98±1.11	3.8±1.43	7.9±2.93
6.58±2.68	1.6±0.54	0.25±0.087	0.39±0.14	1.99±0.68
3.25±1.21	0.9±0.34	0.28±0.1	0.34±0.12	1.24±0.46
2.04±0.77	1.29±0.48	0.67±0.25	0.86±0.32	2.15±0.8

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 (продолжение)

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	2.63±0.9
Nemertini gen. sp.	Ne	-	1.25±0.46
Actiniaria gen. sp.	Ac		0.25±0.09
Alcyonaria gen. sp.	Alc	-	5±1.87
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	5±1.87
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	10.25±3.84
Balanus balanus	Ci	шб–а	7.5±2.81
Laomedea loveni	Hy	атл.шб–а	2.5±0.93
Synascidia gen. sp. N 1	Tu	-	1.25±0.46
Ascidia gen. sp.	Tu	-	2.5±0.93
Halirages nilssoni	Am	т.шб–а	2.5±0.93
Apherusa megalops	Am	ц.а.	27.5±10.3
Synascidia gen. sp. N 2	Tu	-	1.25±0.46
Spirorbis spirillum	Po	шб–а	15±5.62
Alcyonidium sp.	Bry	-	0.25±0.09
Escharoides jacksoni var. rostrata	Bry	е.а.	1.25±0.46
Buccinum angulosum	Ga	ц.а.	0.12±0.047
Amphipoda gen. sp.	Am	-	0.12±0.047
Инфауна			
Branchiomma infarcta	Po	ц.а.	0.12±0.047
Polycirrus medusa	Po	с–б–а	1.25±0.46
Nicolea zostericola	Po	шб–а	0.12±0.047
Flabelligera affinis	Po	шб–а	2.5±0.93
Всего:			507.18±189.91

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Биоценоз Musculus corrugatus + Suberites domuncula + Phyllophora truncata + на глубинах 12-15 м, на камнях и валунах к северу от о. Столбового

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	38.3±13.54
Животные фитали			
Musculus corrugatus	Bi	шб–а	33±11.6
Lucernaria sp.	Hy	-	1.66±0.32
Нектобентос			
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб–а	0.05±0.009
Эпифауна			
Suberites domuncula	Sp	шб–а	30±10.6
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	3.5±1.38
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	8.7±3
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб–а	1.3±0.45
Halichondria panicea	Sp	т.вб–а	1.1±0.38
Colus togatus	Ga	е.а.	5±1.76
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	0.6±0.21
Tetilla sibirica	Sp	шб–а	0.3±0.1
Escharella ventricosa	Bry	ш–б–а	2.5±0.88
Molgula sp.	Tu	-	10±1.92
Tubularia indivisa	Hy	бип. шб–а	0.2±0.07
Nototropis smitti	Am	ц.а.	0.1±0.019
Balanus balanus	Ci	шб–а	0.1±0.035
Инфауна			
Tridonta borealis	Bi	шб–а	7.5±2.65
Nereis zonata	Po	с–б–а	2.5±0.88
Nicania montagui	Bi	ш–б–а	0.2±0.07
Nicolea zostericola	Po	шб–а	0.5±0.17
Amphicteis sundevalli	Po	ц.а.	5±1.76
Cirratulus cirratus	Po	с–б–а	0.1±0.035
Растений			38.3±13.54
Животных макробентоса			113.91±38.3
Всего:			152.21±51.84

B	R	P_s	P	A
0.49±0.18	0.1±0.03	0.04±0.016	0.05±0.018	0.15±0.048
0.3±0.11	0.54±0.2	0.22±0.08	0.24±0.08	0.78±0.28
0.3±0.11	0.04±0.016	0.012±0.004	0.014±0.005	0.054±0.021
0.25±0.09	0.14±0.05	0.06±0.02	0.07±0.027	0.21±0.077
0.21±0.078	0.5±0.18	0.006±0.046	0.18±0.069	0.68±0.249
0.143±0.055	0.29±0.11	0.047±0.018	0.06±0.025	0.35±0.133
0.14±0.05	0.14±0.05	0.065±0.023	0.08±0.03	0.22±0.08
0.1±0.037	0.06±0.02	0.024±0.008	0.03±0.01	0.09±0.03
0.06±0.023	0.036±0.013	0.007±0.0027	0.009±0.003	0.045±0.016
0.06±0.023	0.048±0.018	0.006±0.0025	0.007±0.0027	0.055±0.0207
0.06±0.023	0.16±0.06	0.045±0.017	0.06±0.025	0.22±0.085
0.045±0.016	0.2±0.07	0.03±0.012	0.05±0.018	0.25±0.088
0.03±0.011	0.024±0.008	0.003±0.0012	0.003±0.0012	0.027±0.01
0.025±0.009	0.13±0.049	0.01±0.0037	0.017±0.006	0.147±0.055
0.014±0.005	0.03±0.01	0.001±0.0004	0.001±0.0004	0.031±0.0104
0.008±0.003	0.009±0.003	0.004±0.0015	0.0047±0.0017	0.0137±0.0047
0.0075±0.0028	0.012±0.0048	0.002±0.0009	0.0029±0.001	0.0149±0.0058
0.0005±0.00018	0.0019±0.0007	0.003±0.0013	0.005±0.002	0.0069±0.0027
0.077±0.005	0.078±0.008	0.031±0.002	0.055±0.0035	0.133±0.0115
0.025±0.009	0.06±0.02	0.01±0.0037	0.017±0.006	0.077±0.026
0.005±0.0018	0.01±0.004	0.002±0.0007	0.003±0.0012	0.013±0.0052
0.005±0.0018	0.03±0.012	0.0028±0.0011	0.005±0.002	0.035±0.014
138.24±51.98	64.92±24.13	31.65±11.8	38.03±14.21	102.95±38.36

Myoxocephalus quadricornis + Alcyonidium gelatinosum

B	R	P_s	P	A
12.7±4.5	12.84±4.26	10±3.6	11.4±4	23.44±8.26
23.8±8.4	23.4±8.27	6.5±2.29	13.3±4.7	36.7±12.97
0.003±0.0005	0.005±0.0008	0.0009±0.00015	0.0013±0.0002	0.0063±0.001
16.56±3.18	9.33±1.77	6.7±1.28	8.19±1.57	17.52±3.34
16.8±5.93	13.9±4.9	6.56±1.96	7.12±2.5	21.02±7.4
11.62±4.1	2.46±0.93	1.42±0.15	2.03±0.61	4.49±1.54
9.79±3_42	4.8±1.59	2.22±0.78	3.37±1.66	8.17±3.25
8.54±2.95	3.11±1.08	2.11±0.72	2.69±0.92	5.8±2.0
8±2.82	3.5±1.23	2.65±0.93	3.39±1.19	6.89±2.42
7±2.47	4.55±1.6	2.38±0.84	2.72±0.96	7.27±2.56
4.38±1.54	1.9±0.67	1.45±0.51	1.85±0.65	3.75±1.32
2.2±0.77	0.96±0.33	0.72±0.25	0.93±0.32	1.89±0.65
1.62±0.57	0.56±0.2	0.15±0.05	0.26±0.09	0.82±0.29
1.5±0.28	0.57±0.1	0.058±0.01	0.49±0.013	1.06±0.11
0.033±0.011	0.019±0.006	0.01±0.003	0.014±0.0049	0.033±0.01
0.012±0.002	0.023±0.0039	0.009±0.0015	0.013±0.002	0.036±0.0059
0.0025±0.0008	0.004±0.0013	0.0006±0.0002	0.0009±0.00029	0.0049±0.002
1.18±0.42	1.78±0.63	0.18±0.065	0.52±0.18	2.3±0.81
0.075±0.026	0.21±0.075	0.036±0.012	0.037±0.013	0.247±0.088
0.049±0.017	0.06±0.022	0.015±0.005	0.035±0.012	0.095±0.034
0.025±0.008	0.05±0.017	0.011±0.0036	0.012±0.004	0.062±0.021
0.0065±0.0022	0.037±0.012	0.003±0.001	0.015±0.005	0.052±0.017
0.001±0.00035	0.003±0.0011	0.00045±0.0015	0.0005±0.00017	0.0035±0.0012
12.7±4.5	12.04±4.26	10±3.6	11.4±4	23.4±8.26
123.82±36.91	71.23±23.44	33.18±9.81	46.99±15.4	118.22±38.84
136.52±41.41	83.27±27.7	43.18±13.47	58.39±19.4	141.62±47.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Биоценоз Suberites domuncula + Haliclona gracilis к северу от о. Столбового, на глубинах

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	1.66±0.64
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а.	0.55±0.2
S. sabini	Is	атл.вб–а	0.25±0.09
Mysis oculata	My	шб–а	2.25±0.16
Sabinea septemcarinata	De	шб–а	0.18±0.07
Eualus gaimardi belcheri	De	вб–а	0.12±0.047
Lysianassidae gen. sp.	Am	-	0.75±0.18
Эпифауна			
Suberites domuncula	Sp	шб–а	3.31±1.28
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	1.91±0.73
Polymastia mammillaris	Sp	шб–а	0.56±0.21
Myxilla sp.	Sp	-	0.16±0.06
Poraniomorpha tumida	As	атл.вб–а	0.16±0.06
Tetilla sibirica	Sp	шб–а	0.25±0.09
Musculus sp.	Bi	-	1.66±0.64
Colus togatus	Ga	е.а.	0.5±0.19
Henricia perforata	As	атл..шб–а	0.025±0.009
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	0.33±0.12
Beringion beringi	Ga	т.вб–а	0.11±0.041
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	1.81±0.69
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб–а	0.27±0.10
Hemithyris psittacea	Bra	шб–а	5±1.92
Hormathia digitata m. parasitica	Ac	атл.вб–а	0.22±0.08
H. digitata m. josefi	Ac	атл.вб–а	0.22±0.08
Admete couthouyi	Ga	шб–а	0.25±0.09
Tubularia indivisa	Hy	бип.шб–а	0.22±0.08
Buccinum angulosum	Ga	ц.а.	0.025±0.009
Ophiocten sericeum	Oph	шб–а	4.18±1.57
Crossaster papposus	As	атл.шб–а	0.025±0.009
Styella rustica	Tu	шб–а	0.05±0.018
Cryptonatica clausa	Ga	шб–а	0.06±0.023
Margarites costalis + кладка	Ga	шб–а	2.4±1.0
Escharoides jacksoni var. rostrata	Bry	е.а.	1.66±0.64
Byblis sp.	Am	-	1.66±0.64
Holothuroidae gen. sp.	Ho		3.33±1.28
Hydrozoa gen. sp.	Hy	-	0.25±0.09
Leucon pallidus	Cu	атл.шб–а	8±2.84
Ericthonius hunteri	Am	вб–а	1.66±0.64
Escharella ventricosa	Bry	шб–а	0.12±0.047
Myriotrochus rinkii	Ho	вб–а	0.87±0.32
Heteronemertini gen. sp.	Ne	-	0.08±0.03
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	0.31±0.10
Brachidiastylis resima	Cu	ц.а.	2±0.1
Oenopota impressa	Ga	атл. вб–а	0.5±0.18
Nymphon longitarse	Pa	атл.шб–а	0.06±0.023
Leucon sp. juv.	Cu	-	1±0.37
Halirages nilssoni	Am	т.шб–а	0.08±0.03
Balanus balanus	Ci	шб–а	0.025±0.009
Bylgides sarsi	Po	шб–а	0.12±0.047
Arrhys phylonyx arcticus	Am	атл.шб–а	0.08±0.03
Nemertini gen. sp.	Ne	-	0.025±0.009
Protomedeia fasciata	Am	шб–а	0.12±0.047
Escharella sp.	Bry	-	0.1±0.04
Ischyrocerus sp.	Am		0.06±0.023
Stenothoidae gen. sp.	Am		0.13±0.052
Инфауна			
Macoma sp.	Bi	-	1.66±0.64
Portlandia siliqua	Bi	ц.а.	4.01±1.54
Nicania montagui	Bi	шб–а	8.41±2.65
Aglaophamus malmgreni	Po	с–б–а	1.66±0.64
Scoloplos armiger	Po	вс.	1.66±0.64

15-22 м, на камнях, валунах и илистом песке

B	R	Pз	P	A
8.66±3.33	4.12±1.58	7.0±2.70	7.7±3.0	11.8±4.58
0.46±0.17	0.78±0.22	0.097±0.035	0.18±0.069	0.96±0.289
0.37±0.14	0.43±0.16	0.078±0.029	0.15±0.057	0.58±0.217
0.16±0.06	0.34±0.09	0.03±0.012	0.065±0.024	0.405±0.114
0.12±0.047	0.14±0.05	0.03±0.01	0.035±0.013	0.175±0.063
0.03±0.011	0.04±0.015	0.007±0.0027	0.008±0.003	0.048±0.018
0.0023±0.00058	0.009±0.0023	0.0025±0.0006	0.003±0.0008	0.012±0.0031
65.6±25.2	22.4±8.6	13.1±5.04	16.5±6.35	38.9±14.95
22.43±8.61	8.32±3.18	4.38±1.68	5.07±1.95	13.39±5.13
8.04±3.01	2.9±1.1	1.6±0.6	1.86±0.69	4.76±1.79
7.76±2.9	2.1±0.79	0.62±0.23	0.86±0.32	2.96±1.11
6.37±2.39	0.76±0.28	0.3±0.11	0.38±0.14	1.14±0.42
3.22±1.2	1.22±0.45	0.64±0.24	0.74±0.27	1.96±0.72
3.16±1.22	2.37±0.91	0.86±0.33	1.77±0.68	4.14±1.59
1.46±0.53	0.79±0.26	0.48±0.18	0.56±0.2	1.35±0.46
1.39±0.53	0.15±0.05	0.077±0.029	0.082±0.03	0.232±0.08
1.28±0.48	0.33±0.12	0.11±0.04	0.13±0.05	0.46±0.17
1.28±0.48	0.44±0.16	0.13±0.05	0.18±0.06	0.62±0.22
1.1±0.42	0.47±0.18	0.081±0.031	0.19±0.07	0.66±0.25
0.82±0.3	0.44±0.16	0.16±0.06	0.19±0.07	0.63±0.23
0.72±0.27	0.89±0.33	0.17±0.06	0.21±0.08	1.1±0.41
0.5±0.18	0.06±0.024	0.021±0.007	0.024±0.008	0.084±0.032
0.5±0.18	0.06±0.024	0.021±0.007	0.024±0.008	0.084±0.032
0.35±0.13	0.22±0.08	0.037±0.014	0.049±0.018	0.269±0.098
0.29±0.11	0.09±0.036	0.069±0.026	0.087±0.033	0.177±0.069
0.26±0.10	0.12±0.098	0.028±0.01	0.036±0.014	0.156±0.112
0.22±0.085	0.25+0.098	0.033±0.013	0.09±0.038	0.34±0.136
0.19±0.07	0.037±0.013	0.019±0.007	0.025±0.009	0.062±0.022
0.08±0.03	0.012±0.004	0.008±0.003	0.009±0.0035	0.021±0.0075
0.08±0.03	0.05±0.019	0.008±0.003	0.009±0.0035	0.059±0.0225
0.08±0.03	0.1±0.04	0.029±0.011	0.031±0.012	0.131±0.052
0.033±0.012	0.038±0.014	0.009±0.005	0.016±0.010	0.054±0.024
0.026±0.01	0.07±0.028	0.029±0.011	0.036±0.014	0.106±0.042
0.025±0.009	0.039±0.014	0.015±0.005	0.016±0.005	0.055±0.019
0.025±0.009	0.017±0.006	0.006±0.0021	0.0075±0.0027	0.0245±0.0087
0.016±0.008	0.0069±0.0035	0.01±0.004	0.022±0.011	0.0289±0.0145
0.015±0.005	0.048±0.016	0.016±0.005	0.021±0.007	0.069±0.023
0.014±0.004	0.005±0.0016	0.002±0.0004	0.0022±0.0006	0.0072±0.0022
0.012±0.0047	0.01±0.004	0.0036±0.0014	0.0048±0.0018	0.0148±0.0058
0.006±0.002	0.014±0.0048	0.0048±0.0016	0.006±0.002	0.02±0.0068
0.006±0.002	0.016±0.006	0.006±0.0025	0.008±0.003	0.024±0.009
0.004±0.00015	0.017±0.0008	0.004±0.0002	0.0056±0.0002	0.0226±0.001
0.004±0.00015	0.012±0.009	0.001±0.0006	0.002±0.001	0.014±0.01
0.003±0.0011	0.0058±0.002	0.0021±0.0007	0.0024±0.0008	0.0082±0.0028
0.002±0.0007	0.007±0.0026	0.0022±0.0007	0.0028±0.0009	0.0098±0.0035
0.002±0.0007	0.005±0.0018	0.0022±0.0007	0.0028±0.0009	0.0078±0.0027
0.0007±0.0002	0.001±0.0003	0.0003±0.0009	0.0004±0.0001	0.0014±0.0004
0.0006±0.00023	0.0025±0.0009	0.0004±0.00016	0.00048±0.00018	0.00298±0.00108
0.0005±0.00018	0.0017±0.0006	0.0005±0.0002	0.0007±0.00025	0.0024±0.00085
0.0005±0.00018	0.0015±0.0005	0.0004±0.00014	0.0005±0.00018	0.002±0.00068
0.0003±0.00013	0.0012±0.0005	0.0003±0.00013	0.0005±0.00018	0.0017±0.00068
0.0002±0.00007	0.00046±0.0002	0.0005±0.0002	0.0001±0.00005	0.00056±0.00025
0.0001±0.00004	0.00045±0.00017	0.0001±0.00004	0.00014±0.00005	0.00059±0.00022
0.0001±0.00004	0.0005±0.0002	0.0001±0.00004	0.00014±0.00005	0.00064±0.00025
0.3±0.11	0.09±0.036	0.069±0.026	0.087±0.035	0.177±0.069
0.27±0.046	0.44±0.1	0.068±0.011	0.16±0.026	0.6±0.126
0.24±0.058	0.56±0.15	0.064±0.015	0.13±0.03	0.69±0.18
0.16±0.065	0.35±0.14	0.048±0.019	0.05±0.02	0.4±0.16
0.03±0.012	0.08±0.03	0.016±0.006	0.018±0.007	0.098±0.037

ПРИЛОЖЕНИЕ 13 (продолжение)

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Tridonta borealis	Bi	шб–а	1.66±0.64
Nereis zonata	Po	с–б–а	5±1.92
Cirratulus cirratus	Po	с–б–а	3.39±1.28
Leiochone polaris polaris	Po	ц.а.	8.33±3.2
Astarte crenata	Bi	атл.вб–а	1.66±0.64
Brada villosa	Po	бип.шб–а	0.31±0.10
Sipunculidae gen. sp.	Si	–	0.12±0.05
Harmothoe imbricata	Po	с–б–а	0.08±0.03
Phyllodoce groenlandica	Po	шб–а	1.66±0.64
Cyrtodaria kurriana	Bi	т.вб–а	0.14±0.023
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб–а	0.12±0.047
Thyasira gouldi	Bi	шб–а	0.21±0.010
Philine finmarchica	Ga	атл.вб–а	0.12±0.047
Autolytus cornutus	Po	шб–а	0.02±0.007
Растений			1.66±0.64
Животных макробентоса			90.17±32.18
Эвмейобентос			
Oligochaeta gen. sp.	Ol		2270±450
Foraminifera gen. sp.	Fo		24340±5770
Ostracoda gen. sp.	Os		28570±13380
Halacaridae gen. sp.	Hal		600±170
Gastrotricha gen. sp.	Gas		150±110
Nematoda gen. sp.	Nem		30540±12700
Kinorhyncha gen. sp.	Ki		1060±300
Gnathyidae gen. sp.	Gn		300±160
Животных эвмейобентоса			87830±33040
Всего:			87921.83±33072.82

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Биоценоз Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis + Astarte у о. Бельковского и Земли Бунге, на глубинах 10–18 м, на песчанистом илу с камнями

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Растения			
Phyllophora truncata	Rh	шб–а	5±1.73
Polysiphonia arctica	Rh	ц.а.	3.3±1.43
Laminaria solidungula	Ph	ц.а.	3.3±1.43
Enteromorpha prolifera	Chl	шб–а	1.7±0.59
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а.	1.66±0.61
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб–а	1±0.35
Saduria sabini	Is	атл.вб–а	0.15±0.06
Pisces gen. sp.	Pi	–	0.12±0.04
Gammarus (Lagunogammarus) setosus	Am	вб–а	45±16
Sabinea septemcarinata	De	шб–а	0.12±0.04
Calanoida gen. sp.	Co	–	62.5±22.1
Eualus gaimardi belcheri	De	вб–а	0.12±0.044
Apherusa retovskii	Am	т.вб–а	0.015±0.006
Lysianassidae gen. sp.	Am	–	0.08±0.03
Эпифауна			
Haliclona gracilis	Sp	т.шб–а	1.93±0.71
Suberites domuncula	Sp	шб–а	0.93±0.33
Hormathia digitata m. parasitica	Ac	атл.вб–а	0.5±0.18
Gersemia fruticosa	Alc	т.шб–а	1.36±0.52
Alcyonidium gelatinosum	Bry	шб–а	0.58±0.22
Neptunea ventricosa	Ga	т.вб–а	0.015±0.006
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб–а	0.11±0.045
Halichondria panicea	Sp	т.вб–а	0.16±0.06
Balanus sp.	Ci	–	2.62±0.92
Bunodactis stella	Ac	ц.а.	0. 12±0.044
Asteroidea gen. sp.	As	–	0.37±0.12

B	R	P_S	P	A
0.03±0.012	0.08±0.03	0.008±0.003	0.016±0.007	0.096±0.037
0.026±0.01	0.11±0.04	0.025±0.009	0.03±0.012	0.14±0.052
0.02±0.008	0.07±0.029	0.019±0.007	0.024±0.007	0.094±0.036
0.016±0.006	0.08±0.03	0.015±0.005	0.019±0.007	0.099±0.037
0.016±0.006	0.05±0.019	0.005±0.002	0.017±0.006	0.067±0.025
0.007±0.002	0.005±0.0014	0.004±0.0011	0.0021±0.0006	0.0071±0.002
0.0057±0.0018	0.01±0.004	0.001±0.0004	0.002±0.0007	0.012±0.0047
0.001±0.00037	0.003±0.0013	0.0009±0.0003	0.0012±0.0004	0.0042±0.0017
0.001±0.00037	0.0007±0.0003	0.0004±0.00018	0.0005±0.0002	0.0012±0.0005
0.00077±0.00044	0.0027±0.001	0.00024±0.00008	0.00049±0.00018	0.00319±0.00028
0.0007±0.00028	0.0023±0.0009	0.0002±0.00009	0.00038±0.00014	0.00268±0.00104
0.0007±0.00028	0.003±0.00013	0.0002±0.00009	0.0004±0.00014	0.0034±0.00027
0.0003±0.0001	0.0013±0.0004	0.00009±0.00003	0.00016±0.00005	0.00146±0.00045
0.0001±0.000037	0.0005±0.000013	0.00001±0.000004	0.000015±0.000006	0.000065±0.000019
8.66±3.33	4.12±1.58	7.0±2.7	7.7±3.0	11.82±4.58
129.63±49.33	48.58±18.28	23.71±9.02	30.27±11.5	78.85±29.78
1.692±1.2	9.35±5.5		5.5±2.73	14.85±8.23
1.006±0.8	12.45±8.256		6.7±3.81	19.15±12.07
0.2773±0.1037	5.2015±2.077		3.468±1.174	8.669±3.25
0.0083±0.003	0.062±0.021		0.085±0.028	0.147±0.049
0.008±0.005	0.079±0.05		0.0925±0.07	0.172±0.12
0.0043±0.001	0.107±0.045		0.1405±0.048	0.248±0.093
0.0043±0.0007	0.042±0.009		0.066±0.012	0.108±0.021
0.0027±0.0016	0.066±0.038		0.08±0.04	0.146±0.078
3.0±2.11	27.36±15.996		16.13±7.12	43.49±23.12
141.29±54.77	80.06±35.86	30.71±11.72	54.1±21.62	134.16±57.48

crenata + Suberites domuncula

B	R	P_S	P	A
0.83±0.29	0.28±0.05	0.66±0.23	0.72±0.25	1±0.3
0.07±0.03	0.06±0.026	0.013±0.005	0.042±0.018	0.102±0.044
0.03±0.017	0.008±0.0023	0.006±0.0017	0.012±0.007	0.02±0.0093
0.025±0.007	0.05±0.017	0.006±0.0017	0.04±0.01	0.09±0.027
6.49±2.39	6.24±2.3	1.36±0.5	2.66±0.98	8.9±3.28
0.74±0.26	1.41±0.5	0.53±0.18	0.61±0.21	2.02±0.71
0.49±0.19	0.49±0.19	0.1±0.04	0.2±0.07	0.69±0.26
0.37±0.13	0.54±0.19	0.27±0.09	0.31±0.1	0.85±0.29
0.32±0.11	0.81±0.29	0.23±0.08	0.34±0.12	1.15±0.41
0.05±0.019	0.065±0.024	0.013±0.004	0.015±0.005	0.08±0.029
0.012±0.004	0.13±0.045	0.045±0.014	0.059±0.018	0.189±0.063
0.007±0.0025	0.021±0.004	0.0045±0.0015	0.005±0.002	0.026±0.006
0.003±0.001	0.0008±0.0003	0.00022±0.00007	0.0003±0.0001	0.0011±0.0004
0.0012±0.0004	0.0035±0.0013	0.0009±0.0003	0.0014±0.0005	0.0049±0.0018
2.78±1.06	1.74±0.64	0.91±0.34	1.17±0.44	2.91±1.08
1.64±0.6	0.97±0.36	0.42±0.15	0.52±0.18	1.49±0.54
1.07±0.38	0.139±0.042	0.044±0.015	0.051±0.018	0.19±0.06
0.97±0.37	0.38±0.145	0.07±0.028	0.17±0.065	0.55±0.21
0.97±0.37	0.2±0.071	0.085±0.032	0.1±0.039	0.3±0.11
0.89±0.34	0.195±0.075	0.09±0.034	0.095±0.035	0.29±0.11
0.46±0.17	0.24±0.09	0.15±0.05	0.19±0.07	0.43±0.16
0.36±0.14	0.2± 0.08	0.12±0.045	0.15±0.05	0.35±0.13
0.32±0.11	0.32±0.11	0.1±0.035	0.12±0.04	0.44±0.15
0.23±0.08	0.033±0.011	0.009±0.003	0.011±0.0035	0.044±0.0145
0.19±0.068	0.074±0.021	0.02±0.0068	0.026±0.009	0.1±0.03

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Leptasterias groenlandica	As	вб–а[1]	0.015±0.006
Colus togatus	Ga	е.а.	0.4±0.14
Musculus sp.	Bi	–	0.25±0.095
Paroediceros lynceus	Am	шб–а	3.3±0.96
Eucratea loricata	Bry	шб–а	0.8±0.28
Carbasea carbasea	Bry	шб–а	0.37±0.13
Umbonula arctica	Bry	шб–а	0.25±0.09
Tegella armifera	Bry	шб–а	0.25±0.09
Escharella ventricosa	Bry	шб–а	0.25±0.09
Apherusa (tridentata)	Am	шб–а	2.5±0.9
Eugyra pedunculata	Tu	ц.а.	0.83±0.32
Nymphon grossipes	Pa	шб–а	0.11±0.043
Acanthostepheia malmgreni	Am	вб–а	0.08±0.03
Velutina undata	Ga	шб–а	0.015±0.006
Diastylis sulcata	Cu	ц.а.	0.83±0.32
D. glabra	Cu	шб–а	0.28±0.10
Achelia borealis	Pa	шб–а	0.08±0.03
Monoculodes vibei	Am	е.а.	0.75±0.26
Melita dentata	Am	шб–а	0.62±0.21
Margarites olivaceus	Ga	е.а.	0.12±0.04
Haploops aff. laevis	Am	шб–а	0.83±0.32
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а.	0.015±0.006
Monoculodes schneideri	Am	ц.а.	0.25±0.08
Haploops sibirica	Am	т.шб–а	0.015±0.006
Hydrozoa gen. sp.	Hy	–	1.25±0.44
Amaura candida	Ga	ц.а.	0.08±0.03
Dyopedos bispinus	Am	т.вб–а	0.5±0.16
Acarina gen. sp.	Hal	–	0.62±0.22
Ischyrocerus latipes	Am	т.вб–а	0.12±0.044
Bylgides sarsi	Po	шб–а	0.08±0.03
Stenothoidae gen. sp.	Am	–	0.25±0.08
Rozinante fragilis	Am	ц.а.	0.12±0.044
Styella rustica	Tu	шб–а	0.015±0.002
Diastylis lepecheni	Cu	ц.а.	0.015±0.009
Инфауна			
Portlandia siliqua	Bi	ц.а.	55.27±21.23
Astarte crenata	Bi	атл.вб–а	2.66±1.02
Pista maculata	Po	шб–а	0.38±0.14
Tridonta borealis	Bi	шб–а	3.43±1.32
Lyonsia arenosa	Bi	шб–а	1.2±0.45
Nicania montagui	Bi	шб–а	0.76±0.29
Artacama proboscidea	Po	бип.шб–а	4.16±1.60
Aglaophamus malmgreni	Po	с–б–а	1.7±0.65
Chaetozone setosa	Po	вс.	3.3±1.18
Lanassa nordenskioldi	Po	вб–а	1.66±0.64
Leiochone polaris polaris	Po	ц.а.	1.65±0.64
Pandora glacialis	Bi	шб–а	0.14±0.046
Cylichna occulta	Ga	шб–а	0.23±0.08
Philine finmarchica	Ga	атл.вб–а	0.08±0.03
Harmothoe imbricata	Po	с–б–а	0.03±0.013
Ammotrypane cylindricaudata	Po	вб–а	0.08±0.03
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб–а	0.08±0.03
Nicolea zostericola	Po	шб–а	0.015±0.006
Micronephtys minuta	Po	шб–а	0.06±0.026
Phyllodoce groenlandica	Po	шб–а	0.03±0.013
Nereimyra aphroditoides	Po	вб–а	0.015±0.006
Sphaerodoropsis minuta	Po	шб–а	0.08±0.03
Autolytus cornutus	Po	шб–а	0.08±0.03
Растений			13.3±5.18
Животных макробентоса			212.81±77.56
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo		46240±9090
Ostracoda gen. sp.	Os		39000±12870
Kinorhyncha gen. sp.	Ki		16330±5390
Harpacticoida gen. sp.	Har		10880±3590
Nematoda gen. sp.	Nem		148750±49090
Животных эвмейобентоса			261200±80030
Всего:			261426.11±80112.74

B	R	P_S	P	A
0.09±0.034	0.013±0.005	0.005±0.0013	0.005±0.002	0.018±0.007
0.087±0.03	0.077±0.031	0.029±0.01	0.033±0.012	0.11±0.043
0.075±0.029	0.09±0.035	0.02±0.0075	0.04±0.015	0.13±0.05
0.07±0.03	0.16±0.06	0.039±0.017	0.064±0.027	0.224±0.087
0.072±0.03	0.028±0.01	0.007±0.002	0.015±0.006	0.043±0.016
0.057±0.022	0.04±0.018	0.006±0.0025	0.01±0.004	0.05±0.022
0.05±0.02	0.038±0.016	0.0045±0.0019	0.007±0.003	0.045±0.019
0.05±0.02	0.038±0.016	0.0045±0.0019	0.007±0.003	0.045±0.019
0.05±0.02	0.038±0.016	0.0045±0.0019	0.007±0.003	0.045±0.019
0.05±0.02	0.13±0.09	0.036±0.022	0.05±0.02	0.18±0.11
0.035±0.013	0.02±0.007	0.0035±0.0014	0.004±0.0015	0.024±0.0085
0.031±0.012	0.05±0.02	0.02±0.008	0.024±0.009	0.074±0.029
0.03±0.011	0.048±0.015	0.022±0.008	0.03±0.012	0.078±0.027
0.015±0.005	0.009±0.004	0.005±0.0015	0.0055±0.002	0.0145±0.006
0.009±0.0035	0.025±0.01	0.006±0.002	0.007±0.0028	0.032±0.0128
0.007±0.0025	0.019±0.006	0.0045±0.0015	0.005±0.002	0.024±0.008
0.007±0.0025	0.014±0.005	0.0045±0.0015	0.0055±0.0019	0.0195±0.0069
0.0065±0.0023	0.021±0.007	0.0035±0.0013	0.005±0.002	0.026±0.009
0.006±0.002	0.017±0.006	0.0043±0.0015	0.0064±0.0025	0.0234±0.0083
0.0043±0.0015	0.008±0.0028	0.0014±0.0005	0.0015±0.0005	0.0095±0.0033
0.004±0.0015	0.014±0.0045	0.003±0.001	0.0045±0.0015	0.0185±0.006
0.0025±0.001	0.0009±0.0004	0.0002±0.0008	0.0025±0.0001	0.00115±0.0005
0.0022±0.0008	0.0065±0.0025	0.0016±0.0006	0.0025±0.0009	0.009±0.0034
0.002±0.0008	0.0028±0.0015	0.0015±0.0006	0.0022±0.0009	0.005±0.0024
0.0018±0.0006	0.0042±0.0016	0.0005±0.0002	0.0008±0.00025	0.005±0.00185
0.0015±0.0005	0.0035±0.0011	0.0005±0.00015	0.0005±0.00019	0.004±0.00129
0.0019±0.0006	0.008±0.0045	0.0014±0.00045	0.0017±0.0005	0.0097±0.005
0.0012±0.0004	0.0066±0.0024	0.0007±0.00024	0.0014±0.00045	0.008±0.00285
0.0008±0.0003	0.003±0.0011	0.0006±0.0002	0.0008±0.0003	0.0038±0.0014
0.0006±0.00025	0.0024±0.0009	0.0004±0.00015	0.0005±0.0002	0.0029±0.0011
0.00035±0.00012	0.0015±0.00047	0.00025±0.00009	0.00035±0.00013	0.00185±0.0006
0.00025±0.00008	0.0009±0.00035	0.00018±0.00006	0.00028±0.00009	0.00118±0.00044
0.00015±0.00005	0.00014±0.00004	0.000005±0.000002	0.000018±0.000005	0.000158±0.000045
0.00015±0.00005	0.004±0.0001	0.0001±0.00003	0.0001±0.00004	0.00025±0.00009
3.2±1.23	6.01±2.30	0.59±0.22	1.19±0.46	7.2±2.76
1.72±0.66	1.73±0.65	0.26±0.10	0.75±0.29	2.48±0.94
1.65±0.64	1.6±0.61	0.79±0.30	0.83±0.32	2.43±0.93
0.68±0.26	0.9±0.35	0.1±0.04	0.3±0.11	1.2±0.46
0.21±0.08	0.29±0.096	0.05±0.021	0.12±0.044	0.41±0.14
0.19±0.07	0.25±0.081	0.06±0.019	0.1±0.039	0.35±0.12
0.08±0.032	0.22±0.077	0.032±0.013	0.05±0.023	0.27±0.10
0.04±0.016	0.118±0.038	0.025±0.01	0.032±0.012	0.15±0.05
0.016±0.0065	0.05±0.019	0.012±0.005	0.02±0.008	0.07±0.027
0.013±0.005	0.048±0.016	0.0055±0.0021	0.0098±0.0038	0.0578±0.0198
0.01±0.004	0.035±0.014	0.004±0.0015	0.007±0.0028	0.042±0.0168
0.004±0.0014	0.0073±0.0028	0.001±0.0003	0.0022±0.0007	0.01±0.0035
0.004±0.0016	0.0078±0.003	0.001±0.0005	0.0025±0.001	0.01±0.004
0.003±0.001	0.0049±0.0019	0.001±0.0003	0.0011±0.00035	0.006±0.0025
0.0015±0.0005	0.0035±0.0013	0.0009±0.0003	0.0012±0.0004	0.0047±0.0017
0.0004±0.00015	0.0014±0.0006	0.00015±0.00005	0.00025±0.0001	0.00165±0.0007
0.0004±0.00015	0.0014±0.0006	0.0001±0.00003	0.0002±0.00008	0.0016±0.00068
0.0003±0.0001	0.0008±0.00023	0.0001±0.00004	0.0002±0.00007	0.001±0.0003
0.0003±0.0001	0.0013±0.0005	0.00019±0.00006	0.0003±0.0001	0.0016±0.0006
0.0003±0.0001	0.00023±0.00007	0.00014±0.00005	0.00015±0.00005	0.00038±0.00012
0.00015±0.00005	0.00048±0.0002	0.00009±0.00003	0.00012±0.00004	0.0006±0.00024
0.00015±0.00005	0.00068±0.00025	0.00009±0.00003	0.00012±0.00004	0.0008±0.00029
0.00005±0.00002	0.00005±0.00002	0.00002±0.0000015	0.000025±0.000008	0.000075±0.000028
0.96±0.34	0.4±0.09	0.69±0.25	0.81±0.28	1.21±0.38
27.01±10.12	26.43±9.86	6.74±2.48	10.57±3.91	37.0±13.77
3.189±1.64	38.445±14.08		18.36±5.64	56.805±19.72
0.741±0.244	11.86±3.91		7.02±2.32	18.88±6.23
0.0633±0.021	0.656±0.21		0.642±0.21	1.298±0.42
0.0414±0.014	1.247±0.41		1.092±0.36	2.339±0.77
0.0208±0.007	0.522±0.17		0.532±0.176	1.054±0.346
4.06±1.93	52.73±18.78		27.65±8.71	80.38±27.49
32.03±12.39	79.56±28.73	7.43±2.73	39.03±12.9	118.59±41.64

Биоценоз Apherusa glacialis + Gammarus wilkitzkii к югу от о. Беннетта, на нижней

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Apherusa glacialis	Am	ц.а	300±106.4
Gammarus wilkitzkii	Am	атл.вб–а	1±0.35
Всего:			301±106.75

Биоценоз Portlandia siliqua к северо-востоку от о. Котельного, на глубине 4–7 м, на илистом

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Lysianassidae gen. sp.	Am	-	10±3.55 (вместе с Photidae gen. sp.)
Photidae gen. sp.	Am	-	
Эпифауна			
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а	5±1.77
Atylus carinatus	Am	т.вб–а	5±1.77
Monoculodes borealis	Am	атл.шб–а	5±1.77
Ophiocten sericeum	Oph	атл.шб–а	5±1.77
Lamprops fuscata	Cu	шб–а	5.66±2.0
Priscillina armata	Am	т.вб–а	5±1.77
Balanus sp. juv.	Ci	-	25±8.86
Balanus sp. N 1	Ci	-	10±3.55
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб–а	0.33±0.12
Musculus sp.	Bi	-	10±3.55
Ascidia gen. sp.	Tu	-	0.33±0.12
Dyopedos monacanthus	Am	шб–а	0.165±0.06
Monoculopsis longicornis	Am	атл.шб–а	0.165±0.06
Инфауна			
Portlandia siliqua	Bi	ц.а	25±8.9
Travisia forbesii	Po	шб–а	20±7.09
Lyonsia arenosa	Bi	шб–а	2.5±0.88
Leionucula bellotii	Bi	шб–а	3±1.06
Nephtys longosetosa	Po	с–б–а	20±7.09
Liocyma fluctousa	Bi	шб–а	2.5±0.71
Phyllodoce groenlandica	Po	шб–а	10±3.55
Euchone analis	Po	шб–а	30±10.63
Ampharete vega	Po	ц.а	20±7.09
Ammotrypane cylindricaudata	Po	вб–а	10±3.55
Chaetozone setosa	Po	вс.	20±7.09
Aglaophamus malmgreni	Po	с–б–а	10±3.55
Cylichna occulta	Ga	шб–а	5±1.77
Eteona longa	Po	с–б–а	10±3.55
Oriopsis crenicolis	Po	т.вб–а	10±3.55
Philine finmarchica	Ga	атл.вб–а	0.5±0.18
Yoldia amygdalea	Bi	шб–а	0.165±0.06
Животных макробентоса			285.32±101.02
Эвмейобентос			
Oligochaeta gen. sp.	Ol	-	2040±1130
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	3370±1340
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	9360±2040
Ostracoda gen. sp.	Os	-	2040±1590
Nematoda	Nem	-	1590±820
Животных эвмейобентоса			18400±6920
Всего:			18685.32±7021.02

поверхности пакового льда над глубиной 35 м

B	R	P_s	P	A
0.006±0.002 0.004±0.0014	0.065±0.022 0.015±0.005	0.0045±0.0016 0.003±0.0011	0.014±0.005 0.0045±0.0014	0.079±0.027 0.02±0.0064
0.01±0.0016	0.08±0.027	0.0075±0.0027	0.0185+0.0064	0.099±0.033

песке

B	R	P_s	P	A
0.015±0.005	0.069±0.023	0.011±0.0037	0.016±0.0005	0.085±0.028
0.575±0.2 0.1±0.035 0.1±0.035 0.075±0.027 0.054±0.019 0.05±0.018 0.005±0.0018 0.0045±0.0016 0.0028±0.001 0.0025±0.0009 0.0016±0.0006 0.0013±0.0005 0.001±0.0004	0.23±0.14 0.27±0.09 0.27±0.09 0.14±0.05 0.17±0.06 0.15±0.056 0.03±0.012 0.024±0.008 0.008±0.003 0.02±0.008 0.002±0.0008 0.004±0.0016 0.003±0.0013	0.05±0.017 0.075±0.026 0.075±0.026 0.011±0.004 0.036±0.012 0.037±0.013 0.01±0.003 0.009±0.003 0.0009±0.0003 0.006±0.002 0.0005±0.0002 0.0009±0.00037 0.0006±0.0002	0.06±0.021 0.11±0.039 0.11±0.039 0.034±0.012 0.044±0.015 0.056±0.02 0.012±0.004 0.011±0.0039 0.0027±0.0009 0.007±0.0028 0.0008±0.0003 0.0014±0.0005 0.0008±0.0003	0.29±0.16 0.38±0.129 0.38±0.129 0.174±0.062 0.214±0.075 0.206±0.076 0.042±0.016 0.035±0.0119 0.0107±0.0039 0.027±0.0108 0.0028±0.0012 0.0054±0.0021 0.0038±0.0016
20.95±7.42 4.8±1.7 4.25±3.01 0.7±0.25 0.6±0.21 0.4±0.14 0.1±0.035 0.08±0.028 0.05±0.018 0.05±0.018 0.05±0.018 0.05±0.018 0.035±0.012 0.03±0.011 0.02±0.007 0.004±0.0014 0.0013±0.0005	19.8±7 6.44±2.28 2.6±1.49 0.94±0.33 1.7±0.6 0.6±0.21 0.36±0.13 0.37±0.13 0.24±0.08 0.19±0.07 0.24±0.08 0.21±0.07 0.1±0.038 0.14±0.05 0.1±0.03 0.012±0.004 0.0012±0.0004	3.87±1.37 1.96±0.69 1.16±0.82 0.19±0.07 0.38±0.13 0.1±0.035 0.06±0.022 0.03±0.011 0.02±0.007 0.02±0.007 0.02±0.007 0.032±0.011 0.011±0.004 0.019±0.007 0.008±0.0028 0.0013±0.00047 0.0003±0.00011	7.8±2.77 5.96±1.21 2.38±1.68 0.31±0.11 0.48±0.168 0.22±0.08 0.08±0.028 0.057±0.02 0.035±0.012 0.035±0.012 0.035±0.012 0.04±0.014 0.013±0.004 0.024±0.008 0.014±0.005 0.0015±0.0005 0.0007±0.00026	27.6±9.77 11.5±3.49 4.98±3.17 1.25±0.44 2.18±0.768 0.82±0.29 0.44±0.158 0.427±0.15 0.275±0.092 0.225±0.082 0.275±0.092 0.25±0.084 0.113±0.042 0.164±0.058 0.114±0.035 0.0135±0.0045 0.0019±0.00066
33.16±13.25	35.43±13.14	8.2±3.3	17.06± 6.3	52.49±19.44
0.826±0.7 0.207±0.16 0.151±0.052 0.045±0.009 0.00022±0.00012	5.62±4.47 2.48±1.65 3.2±0.73 0.666±0.256 0.005±0.003		3.58±2.5 1.803±1.05 2.37±0.45 0.643±0.2 0.011±0.006	9.2±6.97 4.283±2.7 5.57±1.18 1.309±0.456 0.016±0.009
1.23±0.92	11.97±7.11		8.41±4.21	20.38±11.32
34.39±14.17	47.40±20.25	8.2±3.3	25.47±10.51	72.87±30.76

Биоценоз Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Liocyma fluctuosa у о. Котельного

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а	5.02±1.78
S. sabini	Is	атл.вб-а	0.045±0.015
Myoxocephalus quadricornis	Pi	шб-а	0.006±0.002
Lysianassidae gen. sp.	Am	-	0.016±0.006
Mysis oculata	My	шб-а	0.05±0.017
Эпифауна			
Styella rustica	Tu	шб-а	5±1.77
Rhizomolgula globularis	Tu	ц.а	0.1±0.035
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб-а	5.15±1.83
Ampelisca sp.	Am	-	5±1.77
Protomedeia grandimana	Am	шб-а	5±1.77
Diastylis sulcata	Cu	ц.а	10±3.54
Leptostylis arcticus	Cu	е.а	10±3.54
Lamprops quadriplicata sibirica	Cu	е.а	5±1.77
L. fuscata	Cu	шб-а	5±1.77
Solariella obscura	Ga	шб-а	0.025±0.008
Velutina undata	Ga	шб-а	0.003±0.001
Phakellia cribrosa	Sp	т.шб-а	0.003±0.001
Suberites domuncula	Sp	шб-а	0.003±0.001
Haliclona gracilis	Sp	т.шб-а	0.003±0.001
Lunatia pallidus	Ga	шб-а	0.003±0.001
Propebela exarata	Ga	шб-а	0.03±0.01
Alcyonidium disciforme	Bry	ц.а	0.016±0.005
Amauropsis islandica	Ga	шб-а	0.003±0.001
Atylus carinatus	Am	т.вб-а	0.006±0.002
Paroediceros lynceus	Am	шб-а	0.006±0.002
Bylgides sarsi	Po	шб-а	0.05±0.02
Onchidiopsis glacialis	Ga	ц.а	0.003±0.001
Nudibranchia gen. sp.	Ga	-	0.003±0.001
Инфауна			
Tridonta borealis	Bi	шб-а	43.08±15.28
Portlandia siliqua	Bi	ц.а	74.61±26.48
Liocyma fluctuosa	Bi	шб-а	55±19.5
Leionucula bellotii	Bi	шб-а	35±12.41
Nephtys longosetosa	Po	шб-а	10±3.54
Lyonsia arenosa	Bi	шб-а	0.5±0.17
Astarte crenata	Bi	атл.вб-а	0.034±0.012
Thyasira gouldi	Bi	шб-а	5±1.77
Chaetozone setosa	Po	вс.	5±1.77
Terebellides stroemi	Po	вс.	5±1.77
Eteone longa	Po	с-б-а	10±3.54
Cylichna occulta	Ga	шб-а	0.07±0.024
Nicania montagui	Bi	шб-а	0.03±0.013
Pandora glacialis	Bi	шб-а	0.025±0.006
Leiochone polaris polaris	Po	ц.а	0.05±0.02
Животных макробентоса			283.95±104.21
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	28860±6930
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	31980±29700
Ostracoda gen. sp.	Os	-	29260±20630
Oligochaeta gen. sp.	Ol	-	450±350
Nematoda gen. sp.	Nem	-	36500±29700
Животных эвмейобентоса			127050±87310
Всего:			127383.95±87414.21

и Земли Бунге, на глубине 6–10 м, на илистом песке

B	R	P_β	P	A
2.76±0.97	3.87±1.37	0.53±0.11	1.13±0.39	5±1.76
0.38±0.14	0.32±0.11	0.15±0.05	0.18±0.06	0.5±0.17
0.005±0.002	0.014±0.005	0.0035±0.0012	0.004±0.0014	0.018±0.0064
0.0036±0.0013	0.006±0.0021	0.0025±0.001	0.004±0.0014	0.01±0.0035
0.001±0.0004	0.0028±0.001	0.0002±0.00007	0.0004±0.00014	0.0032±0.00114
1.4±0.5	0.42±0.15	0.05±0.018	0.06±0.02	0.48±0.17
0.18±0.06	0.025±0.009	0.007±0.0025	0.008±0.003	0.033±0.012
0.17±0.06	0.34±0.12	0.05±0.018	0.065±0.023	0.405±0.143
0.06±0.02	0.18±0.06	0.045±0.016	0.06±0.02	0.24±0.08
0.025±0.009	0.09±0.032	0.018±0.006	0.028±0.01	0.118±0.042
0.02±0.007	0.09±0.032	0. 015±0.005	0.022±0.007	0.112±0.039
0.019±0.007	0.09±0.032	0.015±0.005	0.022±0.007	0.112±0.039
0.015±0.005	0.068±0.023	0.112±0.0038	0.017±0.006	0.085±0.029
0.01±0.0035	0.045±0.016	0.007±0.0025	0.011±0.0035	0.056±0.0195
0.002+0.0009	0.003±0.00025	0.0006±0.0002	0.0007±0.00025	0.0037±0.0005
0.002±0.0009	0.0017±0.0006	0.0006±0.0002	0.0007±0.00025	0.0024±0.00085
0.001±0.00035	0.0009±0.00032	0.0003±0.0001	0.0004±0.00015	0.0013±0.00047
0.001±0.00035	0.0009±0.00032	0.0003±0.0001	0.0004±0.00015	0.0013±0.00047
0.001±0.00035	0.0009±0.00032	0.0003±0.0001	0.0004±0.00015	0.0013±0.00047
0.001±0.00035	0.001±0.0004	0.0003±0.0001	0.0004±0.00015	0.0014±0.00055
0.001±0.00035	0.002±0.0008	0.0003+0.00015	0.00035±0.00015	0.00235±0.00095
0.001±0.00035	0.0005±0.00024	0.00008±0.000035	0.0001±0.00004	0.0006±0.00028
0.0005±0.0002	0. 0006±0.00024	0.00015±0.00006	0.00019±0.00007	0.00079±0.00031
0.0002±0.00009	0.0007±0.00025	0.00015±0.00006	0.0002±0.00007	0.0009±0.00032
0.0002±0.00009	0.0007±0.00025	0. 00015±0.00006	0.0002±0.00007	0.0009±0.00032
0.00015±0.00004	0.0006±0.0002	0.00005±0.000015	0.0001±0.00003	0.0007±0.00023
0.0001±0.000045	0.0002±0.00008	0.00003±0.00001	0.000035±0.00001	0.000235±0.00009
0.0001±0.000045	0.0002±0.00008	0.00003±0.00001	0.000035±0.00001	0.000235±0.00009
38.7±13.48	35.8±12.51	10.56±3.66	21.69±7.56	57.49±20.07
19.8±7.02	24.88±8.84	3.73±1.32	7.54±2.59	32.42±11.43
14.2±5.03	18.15±6.4	2.62±0.93	5.3±1.87	23.45±8.27
3.1±1.1	5.23±1.85	0.57±0.20	1.15±0.41	6.38±2.26
1.05±0.37	2.29±0.81	0.67±0.23	0.84±0.29	3.13±1.10
0.05±0.017	0.08±0.028	0.013±0.0045	0.028±0.0019	0.108±0.0299
0.03±0.011	0.027±0.01	0.008±0.003	0.016±0.006	0.043±0.016
0.015±0.005	0.06±0.022	0.004±0.0015	0.008±0.003	0.068±0.025
0.015±0.005	0.06±0.022	0.006±0.0022	0.01±0.0035	0.07±0.0255
0.01±0.0035	0.05±0.018	0.004±0.0014	0.007±0.0025	0.057±0.0205
0.01±0.0035	0.06±0.02	0.006±0.002	0.008±0.0028	0.068±0.0228
0.0012±0.0005	0.0029±0.0012	0.0004±0.00018	0.00045±0.00015	0.00335±0.00135
0.001±0.00045	0.002±0.00025	0.0002±0.00007	0.0008±0.00035	0.0028±0.0006
0.0002±0.00007	0.0006±0.0002	0.00005±0.00002	0.0001±0.00003	0.0007±0.00023
0.00015±0.00004	0.0007±0.00022	0.00005±0.00002	0.0001±0.00003	0.0008±0.00025
82.03±28.84	92.2±32.47	19.09±6.59	38.2±13.34	130.4±45.81
1.956±1.67	22.86±17.42		11.1±7.43	33.96±24.85
0.919±0.8	17.7±15.7		9.06±7.44	26.76±23.14
0.3002±0.06	5.39±1.87		3.626±1.054	9.016±2.924
0.02585±0.02	0.292±0.25		0.292±0.25	0.584±0.5
0.00515±0.00415	0.128±0.104		0.157±0.115	0.285±0.219
3.21±2.55	46.37±35.34		24.23±16.29	70.6±51.63
85.24±31.39	138.57±67.81	19.09±6.59	62.43±29.63	201.0±97.39

Биоценоз „Ludwigia" glacialis к северо-востоку от о. Котельного, на глубине 21 м, на илистом

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а	0.1±0.035
Lysianassidae gen. sp.	Am	-	7.5±2.64
Эпифауна			
„Ludwigia" glacialis	Ho	т.вб-а	62.9±12.2
Eupyrgus scaber	Ho	атл.-вб-а	3.0±1.06
Buccinum maltzani	Ga	ц.а	0.3±0.1
Stegophiura nodosa	Oph	шб-а	10.9±3.85
Byblis arcticus	Am	е.а	} 15±5.3
Ampelisca macrocephala	Am	шб-а	
Abietinaria pulchra	Hy	шб-а	0.1±0.035
Protomedeia grandimana	Am	шб-а	} 10±3.52
P. fasciata	Am	шб-а	
Westwoodilla brevicalcar	Am	вб-а	5±1.77
Cumacea gen. sp.	Cu	-	5.4±1.9
Ophiocten sericeum	Oph	атл. шб-а	0.1±0.035
Cryptonatica septentrionalis	Ga	ц.а	0.1±0.035
Boreoscala groenlandica	Ga	шб-а	0.1±0.035
Obesotoma gigantea	Ga	т.вб-а	0.1±0.035
Myriotrochus rinkii	Ho	вб-а	0.5±0.17
Ischyrocerus sp. juv.	Am	-	0.06±0.02
Musculus sp.	Bi	-	0.1±0.035
Obelia longissima	Hy	бип.шб-а	0.05±0.017
Инфауна			
Cylichna occulta	Ga	шб-а	10.8±3.81
Brada villosa	Po	бип.шб-а	10±3.52
Leionucula bellotii	Bi	шб-а	27.7±9.79
Nephtys longosetosa	Po	с-б-а	5±1.77
Yoldia amygdalea	Bi	шб-а	60.4±21.35
Thyasira gouldi	Bi	шб-а	10.3±3.64
Terebellides stroemi	Po	вс.	0.2±0.07
Philine finnarchica	Ga	атл.вб-а	5.4±1.9
Eteone longa	Po	с-б-а	0.2±0.07
Scalibregma inflatum	Po	шб-а	5±1.77
Tridonta borealis	Bi	шб-а	0.1±0.035
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб-а	0.2±0.077
Scoloplos armiger	Po	вс.	0.2±0.07
Macoma sp.	Bi	-	5.1±1.8
Cyrtodaria kurriana	Bi	т.вб-а	2.5±0.88
Diplocirrus longisetosus	Po	шб-а	0.4±0.14
Pandora glacialis	Bi	шб-а	0.2±0.07
Harmothoe imbricata	Po	с-б-а	0.2±0.07
Capitella capitata	Po	с-б-а	0.1±0.035
Gattyana amondsoni	Po	вб-а	0.2±0.07
Животных макробентоса			265.61±94.42
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	114260±29900
Oligochaeta gen. sp.	Ol	-	2720±816
Ostracoda gen. sp.	Os	-	57140±17142
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	29020±8706
Gnathyidae gen. sp.	Gn	-	2720±816
Nematoda gen. sp.	Nem	-	49890±14967
Животных эвмейобентоса			255750±72347
Всего:			256015.61±72441.42

B	R	P_S	P	A
0.72±0.25	0.61±0.21	0.15±0.05	0.29±0.1	0.9±0.31
0.015±0.0045	0.065±0.02	0.011±0.003	0.016±0.005	0.081±0.025
17.74±6.26	9.33±3.29	2.83±1	3.54±1.25	12.87±4.54
1.57±0.55	0.68±0.24	0.25±0.088	0.31±0.11	0.99±0.35
0.67±0.23	0.38±0.13	0.22±0.078	0.26±0.089	0.64±0.22
0.27±0.09	0.42±0.14	0.04±0.013	0.122±0.04	0.542±0.18
0.15±0.053	0.47±0.16	0.11±0.039	0.16±0.059	0.63±0.219
0.068±0.024	0.027±0.009	0.016±0.005	0.02±0.007	0.047±0.016
0.054±0.019	0.19±0.06	0.04±0.014	0.06±0.021	0.25±0.081
0.037±0.013	0.12±0.043	0.022±0.007	0.033±0.011	0.153±0.054
0.023±0.008	0.086±0.03	0.017±0.006	0.025±0.009	0.111±0.039
0.021±0.007	0.014±0.004	0.003±0.001	0.009±0.003	0.023±0.007
0.011±0.0039	0.015±0.005	0.0016±0.0006	0.004±0.0017	0.019±0.0067
0.007±0.0024	0.01±0.0035	0.0023±0.0008	0.0027±0.0009	0.0127±0.0044
0.006±0.002	0.015±0.0034	0.002±0.0006	0.005±0.002	0.02±0.0054
0.0055±0.0019	0.007±0.0026	0.0008±0.0003	0.0011±0.0003	0.0081±0.0029
0.0019±0.00067	0.0047±0.0016	0.0014±0.0005	0.002±0.0007	0.0067±0.0023
0.001±0.0003	0.0028±0.0009	0.00027±0.00008	0.0005±0.00016	0.0033±0.00106
0.001±0.0003	0.002±0.0007	0.0002±0.00007	0.0003±0.00009	0.0023±0.00079
1.39±0.49	1.85±0.65	0.49±0.17	1.03±0.36	2.85+1.01
0.275±0.096	0.67±0.23	0.11±0.039	0.19±0.068	0.86±0.298
0.09±0.032	0.36±0.13	0.024±0.0087	0.05±0.017	0.41±0.147
0.05±0.018	0.18±0.065	0.03±0.011	0.04±0.014	0.22±0.079
0.042±0.015	0.29±0.10	0.03±0.011	0.037±0.013	0.327±0.113
0.041±0.014	0.17±0.059	0.029±0.01	0.036±0.012	0.206±0.071
0.032±0.011	0.048±0.016	0.013±0.0045	0.022±0.007	0.07±0.023
0.026±0.009	0.09±0.032	0.008±0.003	0.01±0.003	0.1±0.035
0.02±0.007	0.044±0.015	0.012±0.004	0.016±0.005	0.06±0.02
0.02±0.007	0.084±0.029	0.008±0.0028	0.014±0.005	0.098±0.034
0.015±0.005	0.023±0.0077	0.002±0.0007	0.006±0.0022	0.029±0.0097
0.013±0.004	0.04±0.014	0.004±0.0013	0.005±0.0015	0.045±0.0155
0.01±0.0035	0.02±0.007	0.004±0.0013	0.007±0.0025	0.027±0.0095
0.008±0.0029	0.044±0.015	0.005±0.002	0.007±0.0025	0.051±0.0175
0.0075±0.0026	0.034±0.012	0.005±0.002	0.006±0.002	0.04±0.014
0.005±0.0018	0.015±0.0055	0.002±0.0007	0.0035±0.0012	0.0185±0.0067
0.002±0.0007	0.0065±0.0023	0.0005±0.00019	0.0011±0.0004	0.0076±0.0027
0.002±0.0007	0.006±0.0002	0.0014±0.0005	0.0017±0.0006	0.0077±0.0008
0.001±0.0004	0.0037±0.0018	0.0005±0.0002	0.0007±0.0003	0.0044±0.0021
0.001±0.0003	0.004±0.0013	0.0006±0.00019	0.0008±0.0002	0.0048±0.0015
23.43±8.24	16.42±5.74	4.5±1.6	6.34±2.23	22.76±7.97
9.9±2.97	111.1±33.33		41.8±12.54	152.9±45.87
1.578±0.47	9.974±2.99		6.083±1.82	16.057±4.81
0.629±0.19	11.474±3.44		6.829±2.05	18.303±5.49
0.192±0.06	5.109±1.53		3.5±1.05	8.609±2.58
0.1±0.03	1.828±0.55		1.497±0.45	3.325±1.0
0.007±0.0021	0.1752±0.053		0.2157±0.065	0.3909±0.118
12.41±3.72	139.66±41.89		59.92±17.98	199.58±59.87
35.84±11.96	156.08±47.65	4.5±1.6	66.26±20.21	222.34±67.84

Биоценоз Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi, к югу от

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	N
Нектобентос			
Saduria sibirica	Is	ц.а	2.5±0.8
S. sabini	Is	атл.вб-а	0.15±0.05
Eualus gaimardi belcheri	De	вб-а	0.4±0.14
Lysianassidae gen. sp.	Am	-	11.4±4.05
Apherusa retovskii	Am	т.вб-а	0.2±0.07
Sabinea septemcarinata	De	шб-а	0.2±0.07
Lebbeus polaris	De	шб-а	0.2±0.07
Эпифауна			
Myriotrochus rinkii	Ho	вб-а	58±20
Ophiura sarsi	Oph	шб-а	40±14
Polymastia mammillaris	Sp	шб-а	2±0.7
"Ludwigia" glacialis	Ho	т. шб-а	1.6±0.57
Pteraster obscurus obscurus	As	атл.-вб-а	0.4±0.14
Melita formosa	Am	т.шб-а	15.45±5.48
Ericthonius hunteri	Am	шб-а	125.5±44.37
Lembos (Arctolembos) arcticus	Am	т.шб-а	30±10.64
Hymeniacidon assimilis	Sp	шб-а	0.2±0.07
Lunatia tenustriata	Ga	амер.а	0.2±0.07
Myriapora subgracilis	Bry	т.шб-а	0.48±0.17
Actinia gen. sp.	Ac	-	5±1.77
Eucratea loricata	Bry	шб-а	0.4±0.14
Margarites olivaceus	Ga	е.а	0.2±0.07
Cryptonatica septentrionalis	Ga	ц.а	5±1.77
Nemertini gen. sp.	Ne	-	0.1±0.035
Arrhys phyllonyx arcticus	Am	атл.шб-а	21.6±7.66
Urasterias lincki	As	атл. вб-а	0.4±0.14
Halecium polytheca	Hy	атл.шб-а	1±0.3
Cystisella saccata	Bry	шб-а	0.4±0.14
Ophiocten sericeum	Oph	атл. шб-а	1.8±0.64
Dendronotus robustus	Ga	шб-а	1.4±0.5
Stenothoidae gen. sp.	Am	-	61.2±21.71
Eupyrgus scaber	Ho	атл.вб-а	1.8±0.64
Nymphon longitarse	Pa	атл.шб-а	10±3.55
Bylgides sarsi	Po	шб-а	10±3.55
Photidae gen. sp.	Am	-	15±5.32
Ericthonius tolli	Am	т.шб-а	5±1.77
Monoculodes longirostris (?)	Am	атл.шб-а	10±3.55
Sertularia plumosa	Hy	шб-а	45.15±16.01
Monoculodes borealis	Am	атл.шб-а	5±1.77
M. aff. packardi	Am	шб-а	19.4±6.88
Solariella varicosa	Ga	шб-а	0.4±0.14
Curtitona decussata	Ga	вб-а	0.2±0.07
Ischyrocerus laptevi	Am	ц.а	0.8±0.28
Bathymedon obtusifrons	Am	шб-а	9.6±3.4
Heliometra glacialis	Cri	атл. вб-а	20±7.09
Ischyrocerus latipes	Am	т.вб-а	2.05±0.128
Haploops sibirica	Am	т. шб-а	5±1.77
Stegophiura nodosa	Oph	шб-а	3.4±1.2
Leptostylis arcticus	Cu	е.а.	11.2±3.97
Westwoodila brevicalcar	Am	вб-а	10±3.55
Holothuroidea gen. sp.	Ho	-	20±7.09
Admete couthouyi	Ga	шб-а	0.8±0.24
Oenopota impressa	Ga	атл.вб-а	0.2±0.07
Argissa hamatipes	Am	шб-а	7.4±2.62
Nymphon grossipes	Pa	шб-а	0.2±0.07
Turbellaria gen. sp.	Tur	-	10±3.54
Photis sp.	Am	-	0.2±0.07
Gammaropsis aff. melanops	Am	вб-а	0.8±0.28
Melita dentata	Am	т.шб-а	0.2±0.07
Ampelisca latipes	Am	вб-а	1.15±0.403 (Ampelisca latipes + Ampelisca sp.)
Ampelisca sp.	Am	-	
Byblis arcticus	Am	е.а	0.6±0.21 (Byblis arcticus + Harpinia sp.)
Harpinia sp.	Am	-	
Oenopotina gen. sp. + кладка	Ga	-	0.8±0.28

о. Беннетта, на глубине 31.5 м, на илистом грунте

B	R	$P_з$	P	A
43±15	32±11	9.5±3.2	18±6	50±17
1.085±0.38	0.92±0.32	0.23±0.08	0.44±0.15	1.36±0.47
0.153±0.054	0.48±0.07	0.07±0.027	0.11±0.04	0.59±0.11
0.118±0.017	0.37±0.064	0.088±0.012	0.132±0.019	0.502±0.083
0.0032±0.0011	0.009±0.0032	0.0024±0.0008	0.0036±0.0012	0.0126±0.0044
0.003±0.001	0.0075±0.0025	0.0015±0.0005	0.0022±0.0007	0.0097±0.0032
0.002±0.0007	0.0054±0.0018	0.001±0.0003	0.0015±0.0005	0.0069±0.0023
46±16	18±6	7±2.6	9±3.2	27±9.2
39±14	14±5	5±1.7	6±2	20±7
3.4±1.21	2.14±0.76	1.12±0.4	1.14±0.51	3.28±1.27
2.67±0.97	0.82±0.29	0.42±0.15	0.53±0.19	1.35±0.48
1.8±0.64	0.41±0.14	0.18±0.06	0.24±0.08	0.65±0.22
1.67±0.597	3.28±1.17	1.25±0.44	1.87±0.67	5.15±1.84
1.63±0.58	4.89±1.73	1.22±0.43	1.83±0.65	6.72±2.38
1.44±0.51	3.33±1.18	1.08±0.38	1.62±0.57	4.95±1.75
1±0.35	0.48±0.17	0.2±0.07	0.23±0.08	0.71±0.25
0.6±0.21	0.31±0.1	0.2±0.07	0.23±0.08	0.54±0.18
0.6±0.22	0.38±0.07	0.06±0.02	0.07±0.024	0.45±0.094
0.35±0.124	1.59±0.36	0.57±0.2	0.7±0.24	2.29±0.6
0.34±0.12	0.12±0.045	0.029±0.01	0.035±0.012	0.155±0.057
0.33±0.12	0.2±0.07	0.11±0.04	0.12±0.04	0.32±0.11
0.3±0.11	0.5±0.18	0.1±0.03	0.11±0.04	0.61±0.22
0.28±0.099	0.29±0.1	0.2±0.07	0.22±0.079	0.51±0.179
0.277±0.098	0.83±0.29	0.2±0.07	0.31±0.11	1.14±0.4
0.24±0.085	0.1±0.035	0.025±0.008	0.03±0.01	0.13±0.045
0.21±0.074	0.11±0.039	0.05±0.017	0.06±0.02	0.17±0.059
0.2±0.071	0.088±0.03	0.017±0.006	0.02±0.007	0.108±0.037
0.186±0.066	0.16±0.059	0.022±0.008	0.027±0.009	0.187±0.068
0.14±0.05	0.2±0.07	0.047±0.017	0.05±0.019	0.25±0.089
0.132±0.108	0.56±0.393	0.099±0.08	0.147±0.12	0.707±0.513
0.126±0.045	0.1±0.035	0.02±0.007	0.025±0.009	0.125±0.044
0.118±0.042	0.3±0.11	0.08±0.029	0.09±0.03	0.39±0.14
0.1±0.036	0.36±0.13	0.06±0.022	0.08±0.028	0.44±0.158
0.09±0.032	0.31±0.11	0.067±0.024	0.1±0.036	0.41±0.146
0.08±0.028	0.23±0.08	0.06±0.02	0.09±0.024	0.32±0.104
0.08±0.028	0.26±0.093	0.048±0.016	0.07±0.024	0.33±0.117
0.058±0.021	0.13±0.048	0.014±0.005	0.017±0.006	0.147±0.054
0.057±0.02	0.17±0.06	0.034±0.012	0.05±0.017	0.22±0.077
0.036±0.013	0.16±0.057	0.022±0.007	0.032±0.011	0.192±0.068
0.034±0.012	0.05±0.018	0.011±0.004	0.013±0.004	0.063±0.022
0.029±0.01	0.037±0.013	0.009±0.003	0.028±0.009	0.065±0.022
0.0258±0.0091	0.064±0.022	0.019±0.0068	0.029±0.01	0.093±0.032
0.0254±0.009	0.1±0.037	0.019±0.0067	0.028±0.01	0.128±0.047
0.025±0.009	0.066±0.024	0.011±0.004	0.015±0.005	0.081±0.029
0.024±0.0085	0.073±0.018	0.018±0.0067	0.027±0.009	0.1±0.027
0.022±0.0078	0.08±0.029	0.016±0.0058	0.024±0.0087	0.104±0.0377
0.022±0.0078	0.059±0.02	0.003±0.001	0.009±0.003	0.068±0.023
0.021±0.007	0.082±0.027	0.016±0.0053	0.023±0.0078	0.105±0.0348
0.02±0.007	0.087±0.03	0.015±0.005	0.022±0.0078	0.109±0.0378
0.015±0.005	0.046±0.016	0.015±0.005	0.018±0.006	0.064±0.022
0.014±0.0049	0.034±0.011	0.004±0.0016	0.005±0.0019	0.039±0.0129
0.013±0.005	0.021±0.008	0.004±0.0016	0.005±0.0019	0.026±0.0099
0.012±0.004	0.054±0.018	0.009±0.003	0.013±0.0045	0.067±0.0225
0.01±0.0035	0.019±0.0068	0.007±0.0024	0.007±0.0027	0.026±0.0095
0.01±0.0035	0.06±0.021	0.009±0.003	0.015±0.005	0.075±0.026
0.0072±0.0025	0.017±0.006	0.005±0.0018	0.008±0.0028	0.025±0.0088
0.007±0.0025	0.023±0.08	0.005±0.0018	0.0078±0.0028	0.0308±0.0108
0.007±0.0025	0.017±0.006	0.005±0.0018	0.0078±0.0028	0.0248±0.0088
0.0064±0.0022	0.023±0.0018	0.0048±0.0016	0.007±0.0024	0.03±0.0042
0.0062±0.0022	0.019±0.0069	0.0046±0.0016	0.0069±0.0024	0.0259±0.0093
0.005±0.0008	0.016±0.0054	0.0014±0.0005	0.0017±0.0005	0.0177±0.0059

Организмы	Группа	Биогеографическая принадлежность	*N*
Protomedeia grandimana	Am	шб-а	0.2±0.07
Monoculopsis longicornis	Am	атл.шб-а	15±5.32
Leucon pallidus	Cu	атл.шб-а	0.4±0.14
Protomedeia fasciata	Am	шб-а	0.2±0.07
Monoculodes (schneideri?)	Am	п.а.	5.2±1.84
Acanthonotozoma rusanovae	Am	атл.шб-а	0.2±0.07
Monoculodes vibei	Am	е.а	0.4±0.14
Weyprechtia pinguis	Am	вб-а	0.2±0.07
Diastylis rathkei	Cu	атл.шб-а	0.4±0.14
D. lepecheni	Cu	ц.а	0.2±0.07
Eudorella hispida	Cu	вб-а	0.4±0.14
Dyopedos bispinus	Am	т.вб-а	0.2±0.07
Инфауна			
Tridonta borealis	Bi	шб-а	5±1.77
Lanassa nordenskioldi	Po	вб-а	5±1.77
Sabellida borealis	Po	вб-а	5±1.77
Nicania montagui	Bi	шб-а	7.4±2.62
Astarte crenata	Bi	атл.вб-а	62±21.98
Maldane sarsi	Po	бип.о-б-а	110±39
Lyssipe labiata	Po	шб-а	105±37.23
Terebellides stroemi	Po	вс.	50±17.73
Euchone analis	Po	шб-а	35±12.4
Scoloplos armiger	Po	вс.	55±19.5
Thyasira gouldi	Bi	шб-а	35±12.4
Yoldia amygdalea	Bi	шб-а	0.4±0.14
Cylichna alba	Ga	шб-а	5±1.77
Priapulus caudatus	Pri	бип.шб-а	40±14.18
Nuculana lamellosa	Bi	е.а	0.8±0.28
Chone cincta	Po	шб-а	25±8.86
Gattyana amondsoni	Po	вб-а	5±1.77
Nephtys longosetosa	Po	о-б-а	35±12.4
Oriopsis crenicolis	Po	т.вб-а	70±24.8
Anaitides groenlandica	Po	шб-а	5±1.77
Philine finmarchica	Ga	атл.вб-а	10±3.54
Cirratulis cirratus	Po	о-б-а	45±15.96
Hesperonoe laevis	Po	т.вб-а	5±1.77
Ammotrypane cylindricaudata	Po	вб-а	5±1.77
Macoma sp.	Bi	-	0.2±0.07
Nicolea zostericola	Po	шб-а	0.05±0.018
Autolytus cornutus	Po	шб-а	5±1.77
Eteone longa	Po	о-б-а	5±1.77
Spinter citrinus	Po	шб-а	0.01±0.0035
Retusa pertenuis	Ga	атл.вб-а	1.2±0.43
Leionucula bellotii	Bi	шб-а	0.65±0.23
Dacridium vitreum	Bi	шб-а	1±0.35
Amaura candida	Ga	ц.а	0.4±0.14
Diplocirrus longisetosus	Po	шб-а	0.08±0.028
Diaphana minuta	Ga	ц.а	0.2±0.07
Sphaerodorum gracilis	Po	шб-а	0.01±0.0035
Sphaerodoropsis minuta	Po	шб-а	0.04±0.014
Sphaerodorum sp. (фрагменты)	Po	-	0.01±0.0035
Leiochone polaris polaris	Po	ц.а	0.01±0.0035
Pholoe minuta	Po	шб-а	0.2±0.035
Cylichna occulta	Ga	шб-а	0.05±0.018
Животных макробентоса			1376.43±486.28
Эвмейобентос			
Foraminifera gen. sp.	Fo	-	21100±9300
Oligochaeta gen. sp.	Ol	-	4540±1350
Ostracoda gen. sp.	Os	-	9070±2720
Harpacticoida gen. sp.	Har	-	5440±1630
Nematoda gen. sp.	Nem	-	77100±23100
Животных эвмейобентоса		-	117250±38100
Всего			118626.44±38586.28

B	R	P_S	P	A
0.0048±0.0017	0.012±0.0045	0.0036±0.0012	0.005±0.0019	0.017±0.0064
0.0042±0.0015	0.027±0.0097	0.0025±0.0011	0.0037±0.0013	0.0307±0.011
0.0034±0.0012	0.008±0.0028	0.0026±0.0009	0.0028±0.00097	0.0108±0.00377
0.0028±0.001	0.0082±0.0029	0.002±0.0007	0.003±0.001	0.0112±0.0039
0.0017±0.0006	0.01±0.0037	0.0012±0.00045	0.0019±0.0006	0.0117±0.0043
0.0012±0.0004	0.0042±0.0014	0.0009±0.0003	0.0013±0.0004	0.0055±0.0018
0.0012±0.0004	0.0048±0.0016	0.0007±0.0002	0.001±0.0003	0.0058±0.0019
0.0012±0.004	0.0042±0.0014	0.0009±0.0003	0.0013±0.0004	0.0055±0.0018
0.001±0.00035	0.0041±0.0014	0.0007±0.00026	0.0011±0.0004	0.0052±0.0018
0.0004±0.00014	0.0017±0.0006	0.0003±0.0001	0.0004±0.00015	0.0021±0.00075
0.00024±0.00008	0.00051±0.00015	0.00018±0.00006	0.00027±0.00009	0.00051±0.00017
0.0002±0.00007	0.001±0.00035	0.00015±0.00005	0.0002±0.00007	0.0012±0.00042
9.5±3.37	7.14±2.53	1.4±0.52	4.1±1.8	11.24±4.33
9.32±3.3	7.04±2.49	3.82±1.35	6.66±2.35	13.7±4.84
7.5±2.66	6.02±2.13	3.07±1.09	5.36±1.9	11.38±4.03
6.62±2.35	6.14±2.18	1.19±0.42	1.34±0.47	7.48±2.65
5.15±1.82	6.2±2.19	1.11±0.38	1.95±0.69	8.15±2.88
1.65±0.585	4.81±1.7	0.67±0.23	1.17±0.41	5.98±2.11
1.05±0.37	3.43±1.21	0.43±0.15	0.75±0.26	4.18±1.47
0.75±0.27	2.2±0.78	0.3±0.11	0.53±0.19	2.73±0.97
0.7±0.25	1.88±0.67	0.28±0.1	0.5±0.17	2.38±0.84
0.675±0.24	2.36±0.84	0.27±0.098	0.48±0.17	2.84±1.01
0.4±0.14	1.25±0.44	0.13±0.048	0.15±0.05	1.4±0.49
0.34±0.12	0.32±0.11	0.08±0.029	0.18±0.06	0.5±0.17
0.2±0.07	0.38±0.13	0.07±0.024	0.3±0.1	0.68±0.23
0.2±0.07	0.79±0.28	0.08±0.028	0.14±0.05	0.93±0.33
0.112±0.04	0.17±0.06	0.023±0.008	0.05±0.019	0.22±0.079
0.1±0.035	0.42±0.15	0.04±0.014	0.07±0.025	0.49±0.175
0.075±0.027	0.25±0.09	0.048±0.017	0.06±0.02	0.31±0.11
0.07±0.025	0.36±0.13	0.044±0.016	0.056±0.02	0.416±0.15
0.07±0.025	0.43±0.15	0.028±0.01	0.05±0.017	0.48±0.167
0.05±0.018	0.18±0.066	0.032±0.011	0.04±0.014	0.22±0.08
0.05±0.018	0.17±0.063	0.017±0.006	0.019±0.007	0.189±0.07
0.05±0.018	0.3±0.1	0.02±0.007	0.035±0.012	0.335±0.112
0.05±0.018	0.31±0.1	0.03±0.01	0.05±0.018	0.36±0.118
0.03±0.011	0.11±0.04	0.012±0.0045	0.021±0.007	0.131±0.047
0.03±0.011	0.046±0.016	0.008±0.003	0.016±0.006	0.062±0.022
0.015±0.005	0.018±0.006	0.006±0.002	0.01±0.0035	0.028±0.0095
0.01±0.0035	0.05±0.018	0.006±0.002	0.008±0.0028	0.058±0.0208
0.01±0.0035	0.052±0.018	0.006±0.002	0.008±0.0028	0.06±0.0208
0.0095±0.0034	0.013±0.0045	0.006±0.002	0.0076±0.0027	0.0206±0.0072
0.007±0.0026	0.023±0.008	0.0023±0.0008	0.0037±0.0014	0.0267±0.0094
0.0065±0.0023	0.02±0.007	0.0018±0.0006	0.003±0.001	0.023±0.008
0.004±0.0014	0.017±0.006	0.0007±0.0002	0.0019±0.0006	0.0189±0.0066
0.0024±0.0009	0.008±0.0028	0.0008±0.0005	0.0013±0.00048	0.0093±0.00328
0.002±0.0007	0.01±0.0036	0.0013±0.0004	0.0016±0.0006	0.0116±0.0042
0.0014±0.0005	0.0045±0.0016	0.0006±0.00017	0.0005±0.00019	0.005±0.00179
0.0005±0.00018	0.0013±0.0004	0.0003±0.0001	0.0004±0.00014	0.0017±0.00054
0.0005±0.00018	0.0017±0.0006	0.0003±0.0001	0.0004±0.00014	0.0021±0.00074
0.0005±0.00018	0.0012±0.0004	0.0003±0.0001	0.0004±0.00014	0.016±0.00054
0.0005±0.00018	0.001±0.00035	0.0002±0.00007	0.0003±0.0001	0.0013±0.00045
0.0005±0.00018	0.018±0.007	0.0002±0.00007	0.0003±0.0001	0.0183±0.0071
0.00025±0.0009	0.0009±0.0003	0.00008±0.00003	0.00018±0.00006	0.00108±0.00036
193.12±68.16	142.77±49.61	42.98±15.12	68.33±24.14	211.1±73.75
2.11±1.84	23.73±19.26		11.74±8.6	35.47±27.86
1.678±0.5	11.83±3.56		7.03±2.11	18.91±5.67
0.227±0.068	3.4±1.0		2.5±0.75	5.9±1.75
0.122±0.037	2.48±0.75		1.93±0.58	4.41±1.33
0.0108±0.003	0.271±0.08		0.319±0.093	0.59±0.173
4.15±2.45	41.76±24.65		23.52±12.13	65.28±36.78
197.27±70.61	184.53±74.26	42.98±15.12	91.85±36.27	276.38±110.53

УДК 571.582.2(268.53)

К.Л. Виноградова

МОРСКИЕ ВОДОРОСЛИ НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ (МОРЕ ЛАПТЕВЫХ)

Ботанический институт АН СССР, Ленинград

K.L. Vinogradova

The Marine Algae of New Siberian Shoals (Laptev sea)

Предлагаемый список видов – результат ревизии всех доступных коллекций морских водорослей с побережья Новосибирских островов (море Лаптевых) и всей литературы по альгофлоре этого района. 12 видов указываются для района впервые. По имеющимся данным, которые в настоящее время остаются далеко не полными, флора водорослей Новосибирских островов обнаруживает наибольшее сходство с флорой Скандинавской провинции.

The proposed list of species is the result of the revision of all available collections of marine algae from the coast of the New Siberian islands (Laptev sea) and all literature on algal flora of this region. 12 species are indicated for the first time. According to received data, which is not full now, the flora of algae of the New Siberian islands is very similar to this of Scandinavian province.

Одним из важных этапов изучения альгофлоры Северного Ледовитого океана в настоящее время продолжает оставаться инвентаризация видового состава водорослей отдельных районов, и в первую очередь арктических островов. Сведения о составе водорослей азиатского сектора Арктики накапливаются особенно медленно из-за трудной доступности этого района. Вместе с тем именно они представляют наибольший интерес с точки зрения познания арктической альгофлоры как исторически сложившегося комплекса. Исходя из этого, была проведена ревизия всех доступных коллекций водорослей из моря Лаптевых с побережья Новосибирских островов и немногочисленной литературы по альгофлоре этого района (Зинова, 1956, 1957; Катаева, 1976). Известный до ревизии список, включающий 20 видов, был пополнен 12 новыми для флоры видами, однако в окончательном виде он составил 27 видов, так как из него были исключены названия, указанные в результате ошибочного определения, и названия синонимов.

Предлагаемый список включает 9 видов Chlorophyta, 7 видов Phaeophyta и 11 видов Rhodophyta. В примечаниях к видам отсутствуют данные по экологии, поскольку они остаются неизвестными. Многие виды собраны из выбросов, однако в список вошли только те из них, которые по своему состоянию позволяли допустить их местное произрастание. Вид Agarum cribrosum, не характерный для данного района Арктики, указываемый Зиновой (1957) у о. Котельного по обрывкам пластин, в настоящий список не включен.

Виды, указываемые впервые для данного района, отмечены звездочкой.

Ареал видов характеризуется с учетом распространения только в северном полушарии.

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

CHLOROPHYTA

Cladophoraceae (Hass.) Cohn

1. Chaetomorpha melagonium (Web. et Mohr) Kützing, 1845.

Kützing, 1845 204; Виноградова, 1986a : 14, рис. 1, 2.

Нити 200–500 мкм шир., отношение длины к ширине 3–5(10) 1. О. Котельный.

Высокобореально–арктический вид, имеющий в Северном Ледовитом океане циркумполярное распространение. Наиболее характерен для холодных вод Атлантического океана и приатлантических районов Арктики. В Тихом океане является редким видом, который встречается в основном вдоль побережья Азии.

В работе Зиновой (1957) вид указывался как Chaetomorpha linum (Müll. Kütz. и как C. melagonium f. melagonium.

*2. Chaetomorpha tortuosa (Dillw.) Kleen, 1874.

Kleen, 1874 : 45; Виноградова, 1986a : 16, рис. 3, 4.

Нити 60–100 мкм шир., отношение длины к ширине 2–4 : 1. О. Котельный.

Бореально–арктический вид, широко распространенный в Атлантическом и Тихом океанах. В Северном Ледовитом океане известен в морях Гренландском, Баренцевом, Белом, Карском.

Указывался как C. melagonium f. tenuis Rosenv. (Зинова, 1957).

Ulotrichaceae Kütz.

*3. Ulothrix flacca (Dillw.) Thuret in Le Jolis, 1863.

Le Jolis, 1863 : 56; Lokhorst, 1978 207, fig. 6–10, tab. 5–7; Виноградова, 1979 : 56, рис. 30. – Ulothrix consociata Wille, 1901 : 25. – U. consociata var. islandica Jónsson, 1903 : 354, fig. 5–8; Зинова, 1957 : 154, рис. 1.

Нити 7–25 мкм шир., клетки 5–18 мкм шир., отношение длины к ширине 0.5–1.5 : 1. Пиреноид 1(2). Редкие нити среди Enteromorpha prolifera и Blidingia minim О. Котельный.

Широко распространенный мультизональный вид.

Acrosiphoniaceae Jónss.

*4. Chlorochytrium inclusum Kjellman, 1883.

Kjellman, 1883 320, tab. 31, fig. 8–17; Виноградова, 1979 : 52, рис. 26.

Клетки неправильной формы, глубоко сидящие в слоевище Phyllophora truncata. О. Котельный.

Широко распространенный бореально–арктический вид.

Формы, подобные C. inclusum, являются спорофитом в цикле развития видов Acrosiphonia и Spongomorpha. Гаметофиты этих видов на Новосибирских островах не отмечены.

Chaetophoraceae (Harv.) De Toni et Levi

*5. Arthrochaete penetrans Rosenvinge, 1899.

Rosenvinge, 1899 111, fig. 24; Виноградова, 1986б : 28, рис. 1. – Entocladia (Endoderma) cladophorae auct. non Hornby: Зинова, 1957 : 157, рис. 4.

Нити неупорядоченно разветвленные, свободные и образующие плектенхимную структуру, состоящую из одного, реже нескольких слоев. Клетки 6–14 х 6–10 мкм, часто изодиаметрические, пиреноид 1, волоски отсутствуют. На Phyllophora truncata и Laminaria solidungula как эпифит или частично проникает внутрь слоевища хозяина. Острова Котельный, Бельковский, Столбовой.

Арктический вид, известный с побережий Гренландии, Земли Франца-Иосифа, Мурмана.

Для о. Котельный указывался как Entocladia cladophorae Hornby (Зинова, 1957).

*6. Entocladia viridis Reinke, 1879.

R e i n k e, 1879 476, tab. 6, fig. 6–9.

Нити свободные, рыхло или плотно расположенные, ориентированные во всех направлениях. Клетки 5–10 мкм шир., отношение длины к ширине (1)2–4(6) : 1. Во внешних оболочках Phyllophora truncata, Odonthalia dentata. Острова Котельный, М. Ляховский.

Широко распространенный мультизональный вид.

*7. Acrochaete repens Pringsheim, 1863.

P r i n g s h e i m, 1863 8, tab. 2, fig. 1-9.

Monostromataceae Kunieda ex Suneson

8. Blidingia minima f. subsalsa (Kjellm.) Vinogradova, 1974.

В и н о г р а д о в а, 1974 51, табл. X, 1–12.

Слоевище обильно разветвленное, 0.1–6 мм шир., образующее спутанные массы. В литоральных лужах и ручейках. О. Котельный.

Бореально-арктический вид.

Данное указание основывается на том же материале, что и указание Зиновой (1957, с. 156). Эта форма характерна для местообитаний, где сказывается опреснение и влияние суши. Наиболее часто встречается в арктических районах (Шпицберген, Новая Земля, моря Карское и Лаптевых).

Ulvaceae Lamour.

*9. Enteromorpha prolifera (Müll.) J. Agardh, 1882-1883.

J. A g a r d h, 1882–1883 129; В и н о г р а д о в а, 1974 : 93, табл. 33, 3–4. – E. salina Kützing, 1843 : 247; З и н о в а, 1957 155, рис. 2.

Слоевище тонкое, обильно разветвленное и пролиферирующее, с многочисленными однорядными веточками. О. Котельный.

Широко распространенный мультизональный вид.

Указывался как E. salina Kütz. (Зинова, 1957).

PHAEOPHYTA

Ectocarpaceae (Ag.) Kütz.

*10. Pilayella nana Kjellman, 1883

K j e l l m a n, 1883 284, tab. 27, fig. 13-17.

Вертикальные нити короткие, несколько миллиметров длины, с редкими короткими ветвями, отходящими поочередно и односторонне. В основании слоевища

развиваются стелющиеся, плотно расположенные нити. Клетки в нижней части нитей 12–15 мкм шир., отношение длины к ширине 2–4(5) : 1, в верхней – до 20 мкм шир., отношение длины к ширине 0.7–1.3 1. Хлоропласты дисковидные, многочисленные. Одногнездные спорангии развиваются длинными цепочками или одиночно на боковых и основных нитях, терминально или интеркалярно, отличаются от вегетативных клеток только большей толщиной. На Phyllophora truncata. О. Бельковский. Арктический вид.

Этот вид интересен не только как новый для флоры советского сектора Арктики, но и как еще один вид, эндемичный для Северного Ледовитого океана. Он был описан Чельманом в 1883 г. с побережья Северной Норвегии и с тех пор в литературе не упоминался.

*11. Phaeostroma pustulosum Kuckuck, 1895.

K u c k u c k, 1895 187, tab. 7; В и н о г р а д о в а, 1986б : 32, рис. 2.

Растет в форме плотного диска, волоски отсутствуют. Эпифит Laminaria solidungula. В августе с многогнездными спорангиями. О. Котельный.

Высокобореально-арктический вид, известный с побережья Северной Европы, Мурмана, Гренландии, Земли Франца-Иосифа.

Elachistaceae Kjellm.

*12. Symphoricoccus stellaris (Aresch.) Kuckuck, 1929.

K u c k u c k, 1929 34, fig. 26–31.

Нити 1–2 мм дл., 15–50 (в средней части 25–40) мкм шир., с длинной тонкой верхушкой, более широкие в нижней части, с единичными короткими боковыми ветвями; короткие нити булавовидные. Базальная часть полушаровидная, из плотно соединенных коротких разветвленных нитей. Клетки базальной части бесцветные, округло изодиаметрические; клетки ассимиляционных нитей цилиндрические или бочонковидные, длинные или короткие, отношение длины к ширине 0.8–8 : 1. Периферические нити и волоски отсутствуют. Одногнездные спорангии 60–80 x 30–40 мкм на базальных нитях и единично на ассимиляционных. На Odonthalia dentata. О. Бельковский.

Высокобореально-арктический вид, известный из северной части Атлантического океана и прилежащих районов Арктики (Шпицберген, Новая Земля).

Desmarestiaceae (Thur.) Kjellm.

13. Desmarestia aculeata (L.) Lamouroux, 1813.

L a m o u r o u x, 1813 25.

Ляховские острова.

Бореально-арктический вид, наиболее широко представленный в холодно-умеренных водах Атлантического океана и в приатлантических районах Северного Ледовитого. В Тихом океане редок, встречается на севере азиатского побережья.

Указывается по Зиновой (1957).

Sphacelariaceae (Decne) Kütz

14. Sphacelaria arctica Harvey, 1858.

P r u d' h o m m e v a n R e i n e, 1982: 147, fig. 318–352.

На каменистом грунте на глубине 3–4 м. Острова Котельный, Столбовой.

Высокобореально-арктический вид, распространенный в высокобореальной подзоне Атлантического и Тихого океанов и циркумполярно в Арктике.

*15. Sphacelaria plumosa Lyngbye, 1819.

L y n g b y e, 1819 103, tab. 30C, fig. 1; P r u d'- h o m m e v a n R e i n e, 1982 : 116, fig. 212-263.

На каменистом грунте на глубине 3-4 м. Острова Бельковский, Столбовой

Высокобореально-арктический вид, распространенный в высокобореальной подзоне Атлантического и Тихого океанов и циркумполярно в Арктике.

Laminariaceae (Bory) Rostaf.

16. Laminaria solidungula J. Agardh, 1868.

J. A g a r d h, 1868 3, tab. 1.

На каменисто-песчаном заиленном грунте на глубине 2-10 м. Ведущий ценозообразующий вид. Острова Котельный, Бельковский, Столбовой.

Арктический циркумполярный вид.

RHODOPHYTA

Choreocolacaceae Sturch

*17. Harveyella mirabilis (Reinsch) Schmitz et Reinke, 1889.

R e i n k e, 1889 28.

На Odonthalia dentata. Собран в августе со сперматангиями. О. Бельковский.

Высокобореально-арктический вид, имеющий повсеместное распространение в Арктике.

Phyllophoraceae Kylin

18. Phyllophora truncata (Pall.) A. Zin., 1970.

З и н о в а, 1970 103, рис. 1, 2.

Растения 12-15 см дл., достигающие 3-4-летнего возраста, в августе-сентябре с нематециями и сперматангиями. На каменисто-песчаном заиленном грунте на глубине 1-11 м. Один из наиболее часто встречающихся в данном районе видов. Острова Котельный, Бельковский, М. Ляховский.

Бореально-арктический вид, распространенный по всей бореальной зоне в Атлантическом океане, циркумполярно в Арктике и в высокобореальных приазиатских районах Тихого океана.

19. Ceratocolax hartzii Rosenvinge, 1899.

R o s e n v i n g e, 1899 34, fig. 7-9.

На Phyllophora, обильно, в августе-сентябре с развивающимися тетраспорангиями. Острова Котельный, Бельковский.

Высокобореально-арктический вид, распространенный в северной части Атлантического океана и циркумполярно в Северном Ледовитом океане.

Palmariaceae Guiry

*20. Halosaccion arcticum A. Zin., 1953.

Зинова, 1953 93.

Слоевище разветвленное, без пролификаций. В сентябре в стерильном состоянии. О. Котельный.

Арктический вид, встречается на побережье Гренландии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа.

Ceramiaceae (Gray) Reichb.

*21. Scagelia pylaisei (Mont.) Wynne, 1985.

Wynne, 1985 81.

О. Бельковский.

Бореально-арктический вид.

Указывался как Antithamnion boreale (Gobi) Kjellm. (Катаева, 1976). Данный вид в предложенной Винном комбинации включает в себя Antithamnion pylaisei (Mont.) Kjellm., A. boreale (Gobi) Kjellm. и ряд тихоокеанских видов Antithamnion. Принимая в целом предложенную интерпретацию, следует отметить, что вопрос о конспецифичности арктатлантической и тихоокеанской популяций, а следовательно и ареал вида, требуют дополнительного изучения.

Delesseriaceae Bory

*22. Phycodrys rubens (L.) Batters, 1902.

Batters, 1902 76.

Острова Столбовой, Котельный.

Бореально-арктический вид.

Указывался как P. rossica Sin. (Катаева, 1976).

23. Delesseria sanguinea (L.) Lamouroux, 1813.

Lamouroux, 1813 36.

О. Бельковский.

Высокобореально-арктический арктатлантический вид.

Указывается по Катаевой (1976).

24. Polysiphonia arctica J. Agardh, 1863.

J. Agardh, 1863 1034.

О. Котельный.

Арктический вид, распространенный циркумполярно от Норвегии до Лабрадора.

25. Polysiphonia urceolata (Lightf.) Greville, 1824.

Greville, 1824 309.

О. Столбовой.

Бореально-арктический вид, в Арктике известен с побережья Шпицбергена, Гренландии, Баренцева, Белого и Карского морей.

Вид указывается по Катаевой (1976), однако не исключено, что за него были приняты образцы P. arctica.

26. Rhodomela tenuissima (Rupr.) Kjellman, 1875.

K j e l l m a n, 1875 6, tab. 1. fig. 1, 2.

О. Котельный.

Высокобореально-арктический вид. Статус вида и, следовательно, его ареал требуют критического изучения.

Указывался как R. subfusca (Woodw.) J. Ag. (Катаева, 1976).

27. Odonthalia dentata (L.) Lyngbye, 1819.

L y n g b y e, 1819 9, tab. 3.

Растения до 6-7 см дл. Острова Котельный, Бельковский, Столбовой.

Высокобореально-арктический вид, распространенный севернее Англии и Новой Шотландии в Атлантическом океане, циркумполярно в Северном Ледовитом океане и в Беринговом и Охотском морях в Тихом океане.

Настоящий список не может служить достаточной основой для таксономического и географического анализов флоры данного района. Составленный по случайным материалам, собранным неспециалистами, он является далеко не полным. Об этом свидетельствуют его малочисленность и не свойственное арктическим флорам соотношение зеленых, бурых и красных водорослей. Коэффициенты R/P=1.5 и Ch/P=1.3 оказываются здесь неоправданно завышенными. Не имея оснований для проведения серьезного анализа структуры флоры, можно тем не менее отметить некоторые ее особенности.

Главное, что выявляется при анализе списка, - это сходство видового состава водорослей изученного района с таковым Североевропейского арктического бассейна и северной Атлантики. Арктические виды (5) составляют немалый процент (18.5 %). В определенной мере это объясняется неполнотой списка и малым районом исследования. Среди этих видов Arthrochaete penetrans является общим с Гренландией, побережьем Восточного Мурмана и Землей Франца-Иосифа; Pilayella nana - с северной Норвегией; три вида имеют циркумполярное распространение, при этом Halosaccion arcticum чрезвычайно близок к североатлантическому H. ramentaceum.

85% видов изученного района оказываются общими с Мурманом, 81.5% с Гренландией, 74% с Англией. Сравнительно небольшой процент видов (59.2%), общих с флорой высокоарктических островов Земли Франца-Иосифа, объясняется в первую очередь недостаточной изученностью флоры обоих районов. Фактическое сходство между ними, по-видимому, выше, так как виды, не отмеченные в настоящее время на побережье Земли Франца-Иосифа и присутствующие на Новосибирских островах, весьма характерны для соседних районов Арктики - Шпицбергена, восточной Гренландии, Новой Земли. В целом в анализируемом списке нет видов, не известных в приатлантическом секторе Арктики. Сходство с флорой западной части Берингова моря (59.2% общих видов) складывается за счет видов широкого бореально-арктического распространения или мультизональных, таких как Ulothrix flacca, Entocladia viridis, Enteromorpha prolifera, Chaetomorpha tortuosa, Blidingia minima, а также за счет видов, которые широко представлены в северной Атлантике и в Северном Ледовитом океане, тогда как в Тихом океане являются более редкими и приуроченными к северной части в основном азиатского побережья. Вероятно, эти виды проникли в Тихий океан из Арктики. К ним относятся Odonthalia dentata, Phyllophora truncata, Desmarestia aculeata, Chaetomorpha melagonium и др. Видов тихоокеанско-арктических в списке нет, тогда как арктатлантических видов даже в таком коротком списке можно назвать несколько: Arthrochaete penetrans, Pilayella nana, Phaeostroma pustulosum, Symphoricoccus stellaris, Delesseria sanguinea.

Таким образом, по имеющимся данным, флора водорослей Новосибирских островов (море Лаптевых) тяготеет к флоре Скандинавской провинции.

Литература

Виноградова К.Л. Ульвовые водоросли (Chlorophyta) морей СССР. Л., 1974. 112 с.

Виноградова К.Л. Определитель водорослей дальневосточных морей СССР: Зеленые водоросли. Л., 1979. 146 с.

Виноградова К.Л. Роды Chaetomorpha Kütz. и Rhizoclonium Kütz. (Siphonocladales) в северных морях СССР // Новости систематики низш. растений. 1986а. Т. 23. С. 14–25.

Виноградова К.Л. Видовой состав морских водорослей архипелага Земля Франца-Иосифа // Новости систематики низш. растений. 1986б. Т. 23. С. 27–37.

Зинова А.Д. О новой багряной водоросли рода Halosaccion // Ботан. материалы Отд. споров. растений. 1953. Т. 10. М. 93–95.

Зинова А.Д. Морские водоросли восточной части советского сектора Арктики // Тр. Ин-та океанол. 1957. Т. 23. С. 146–167.

Зинова А.Д. Новые данные о морских водорослях из Чаунской губы (Восточно-Сибирское море) // Новости систематики низш. растений. 1970. Т. 7. С. 102–107.

Зинова Е.С. Водоросли Северного Ледовитого океана // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1956. Сер. 2, т. 2. С. 39–51.

Катаева Т.К. Водоросли Новосибирских островов // Новости систематики низш. растений. 1976. Т. 13. С. 18–19.

Agardh J.G. Species, genera et ordines Floridearum. Lundae, 1863. Vol. 2, pt 3. P. 701–1291.

Agardh J.G. Bidrag till kännedomen af Spetsbergens alger // Kgl. sven. vetensk.-akad. handl. 1868. Bd 7, N 8. S. 27–49.

Agardh J.G. Till algernes systematik, nya bidrag. VI. Ulvaceae // Lunds Univ. Årsskr. 1882–1883. T. 19. P. 1–177.

Greville R.K. Flora Edinensis. Edinburgh, 1824.

Jónsson H. The marine algae of Iceland. III. Chlorophyceae // Botan. Tidskift. 1903. Bd 25, H. 3. S. 337–385.

Kjellman F.R. Om spetsbergens marine klorophyllföfande Thallophyter. I // Bih. kgl. sven. vetensk.-akad. handl. 1875. Bd 3, N 7. S. 1–34.

Kjellman F.R. The algae of the Arctic sea // Kgl. sven. vetensk.-akad. handl. 1883. Bd 20, N 5. P. 1–350.

Kleen E. Om Nordlandes hörge hafsalger // Öfv. Kgl. sven. vetensk. förh. 1874. N 9. S. 1–46.

Kuckuck P. Ueber einige neue Phaeosporeen der westlichen Ostsee // Botan. Ztg. 1895. Jg. 53, H. 8. S. 175–187.

Kuckuck P. Fragmente einer Monographie der Phaeosporeen // Wiss. Meeresunters., Abt. Helgoländ, N.F. 1929. Bd 17, N 4. S. 1–93.

Kützing F.T. Phycologia generalis. Leipzig, 1843. 458 p.

Kützing F.T. Phycologia germanica. Nordhausen, 1845. 340 p.

Lamouroux J. Essai sur des generes de la famille des Thalassiophytes non articulées // Ann. Mus. Hist. nat. 1813. T. 20. P. 21–47.

L e J o l i s A. List des algues marines de Cherbourg. Paris; Cherbourg, 1863. 168 p.

L o k h o r s t G.M. Taxonomic studies on the marine and brackish water species of Ulothrix (Ulotrichales, Chlorophyceae) in Western Europe // Blumea. 1978. T. 24. P. 191-299.

L y n g b y e H.C. Tentamen Hydrophytologiae Danicae. Hafniae, 1819.

P a p e n f u s s G.F. Catalogue and bibliography of antarctic and subantarctic benthic marine algae // Antarctic Res. 1964. Vol. 1. P. 1-76.

P r i n g s h e i m N. Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen // Phys. Abhandl. K. Akad. Wiss. Berlin, 1862-1863. Abh.I. S. 1-37.

P r u d' h o m m e v a n R e i n e W.F. A taxonomic revision of the european Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyceae). Leiden, 1982. 293 p.

R e i n k e J. Zwei parasitische Algen // Botan. Ztg. 1879. Jg. 37. N 30. S. 473-478.

R e i n k e J. Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils // Sechter Ber. Komm. wiss. Untersuch. Deutschen Meere in Kiel. Berlin. 1889. H. 1. S. 1-101.

R o s e n v i n g e L.K. Deuxième mémoire sur les Algues marines du Groenland // Medd. Grønland. 1899. H. 20. S. 1-129.

W i l l e N. Studien über Chlorophyceen. I-VII // Skr. norske Vid. Akad. Nat.-Naturvid. 1901. N 6. S. 1-46.

W y n n e M.J. Concerning the names Scagelia corallina and Heterosiphonia wurdemannii (Ceramiales, Rhodophyta) // Cryptogamie Algologie. 1985. Vol. 6, N 2. P. 81-90.

УДК 577.472 : 591.5(26) (268:5)

Е.А. Павштикс

СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗООПЛАНКТОНА У НОВОСИБИРСКИХ ОСТРОВОВ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

E.A. Pavshtiks

Composition and quantitative distribution of the zooplankton near New Siberian islands

Исследован зоопланктон, собранный сетью Джеди (d – 37 см, шелк. сито № 38) на 10 станциях у Новосибирских островов в 1973 г.

Видовой состав планктона этого района сложился под влиянием взаимодействия прибрежных, распресненных речным стоком вод с холодными и более солеными арктическими водами. По числу видов здесь доминирует морской комплекс планктона, но по численности и по биомассе на большинстве станций преобладают солоноватоводные организмы. В августе у Новосибирских островов первым из Calanoida размножался Pseudocalanus elongatus, за ним – Drepanopus bungei, а в конце августа–начале сентября – Derjuginia tolli (Jaschnovia sp.).

У Земли Бунге в сентябре много личинок Polychaeta, молоди Chaetognatha и мелких медуз Rathkea octopunctata, Obelia flabellata и Aeginopsis laurentii.

Состав и количество планктона в районе Новосибирских островов в августе–сентябре соответствовали весеннему и летнему биологическим сезонам.

Полученные данные сопоставлены с результатами предыдущих планктонных исследований в море Лаптевых (Линко, 1913; Виркетис, 1932; Яшнов, 1940).

In August-September of 1973 the expedition of Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR (headed by A.N. Golikov) collected with the Juday net (37 cm, silk net №38) plankton at 10 stations of Novosibirsk Islands. The plankton specific composition in this region was formed under the effect of interaction of coastal waters freshened by river flow and cold and more saline arctic waters. Here marine complex of plankton is dominant in the number of species while at most stations brackishwater organisms dominate in the quantity and biomass. In August Pseudocalanus elongatus breeds the first here, then Drepanopus bungei and at the end of August-beginning of September-Derjuginia tolli.

The plankton quantity within the breeding period of Calanoida reached its maximum (7696 spec./m^3). Plankton biomass in freshened waters varied from 70 mg/m^3 to 1636 mg/m^3, in marine waters – from 46 mg/m^3 to 194 mg/m^3. In this region the average biomass was 398 mg/m^3 and 527 mg/m^3 in August and September, respectively.

Off Bunge Land in September there were recorded many larvae of Polychaeta, young of Chaetognatha and small specimens

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

of Rathkea octopunctata, Obelia flabellata and Aeginopsis laurentii.

In August-September the composition and quantity of plankton in the region of Novosibirsk Islands correspond to the spring and summer biological seasons.

The data obtained are compared to results of previous plankton investigations conducted in the Laptev Sea (Linko, 1913; Virketis, 1932; Jashnov, 1940).

Бо́льшую часть года море Лаптевых покрыто льдами, и немногочисленные сведения о населяющем его зоопланктоне относятся лишь к короткому арктическому лету (Линко, 1913; Виркетис, 1932; Яшнов, 1940, 1946).

Зимой гидрологические условия[1] здесь суровы: температура воды на мелководье снижается до -1.8 °С. С севера район Новосибирских островов оконтуривается стрежнем атлантических вод, которые распространяются с северо-запада на юго-восток, и в глубоководной части моря температура воды положительна.

Холодные поверхностные арктические воды и сравнительно теплые речные и талые воды здесь постоянно смешиваются. В результате формируются воды с весьма низкой соленостью и повышенной температурой. Вследствие своей малой плотности они растекаются по поверхности холодных арктических вод, препятствуя перемешиванию летом и проникновению тепла в более глубокие слои моря.

Для каждой водной массы характерен определенный состав зоопланктона, и поэтому его видовой состав у Новосибирских островов довольно сложен.

Летом на мелководье у Новосибирских островов благодаря теплому стоку вод Лены и Яны и за счет сравнительно теплых вод восточной части моря Лаптевых, проникающих через проливы Новосибирских островов в юго-западную часть Восточно-Сибирского моря, поверхностные воды прогреваются до 3-4 °С.

Этот прогрев, по-видимому, и способствует развитию здесь зоопланктона.

Пробы планктона, собранные сотрудниками Зоологического института АН СССР в период с 3 августа по 3 сентября 1973 г. на 10 станциях на шельфе у Новосибирских островов, подтвердили это.

Планктон собирали сетью Джеди (d =37 см, шелк, сито № 38), облавливая всю толщу воды от дна до поверхности.

Планктонные пробы обработаны стандартным количественным методом: все организмы просчитаны в камере Богорова (Яшнов, 1934; Богоров, 1957).

Расположение станций, на которых был собран планктон экспедицией ЗИН АН СССР в 1973 г., представлено на рис. 1.

Полученные данные мы сопоставили со сведениями о зоопланктоне моря Лаптевых, изложенными в работах Линко (1913), Виркетис (1932) и Яшнова (1940). К нашему сожалению, работы Линко и Виркетис посвящены изучению лишь видового состава зоопланктона и не содержат сведений о его количестве.

Виркетис (1932) описала зоопланктон из района, прилегающего непосредственно к устью р. Лена, где соленость воды колебалась от 1 до 6.8‰ на поверхности и от 4.13 до 15.41‰ в придонном слое.

Планктон этого района в основном пресноводный и солоноватоводный. В нем доминировали коловратки (27 видов) и ракообразные (15 видов). Богато представлены коловратки Polyarthra platyptera, Anurea aculeata, Anurea cochlearis, Asplancha sp., Anurea cruciformis var., Notholca longispina, Ploesoma hudsoni.

В нашем материале, собранном, по-видимому, более крупноячейными сетями (в работе М.А. Виркетис не указана ячея сетей), простейших не обнаружено.

---

[1] В данной статье гидрологические условия приведены по кн.: Советская Арктика. М., 1970. С. 155, 180.

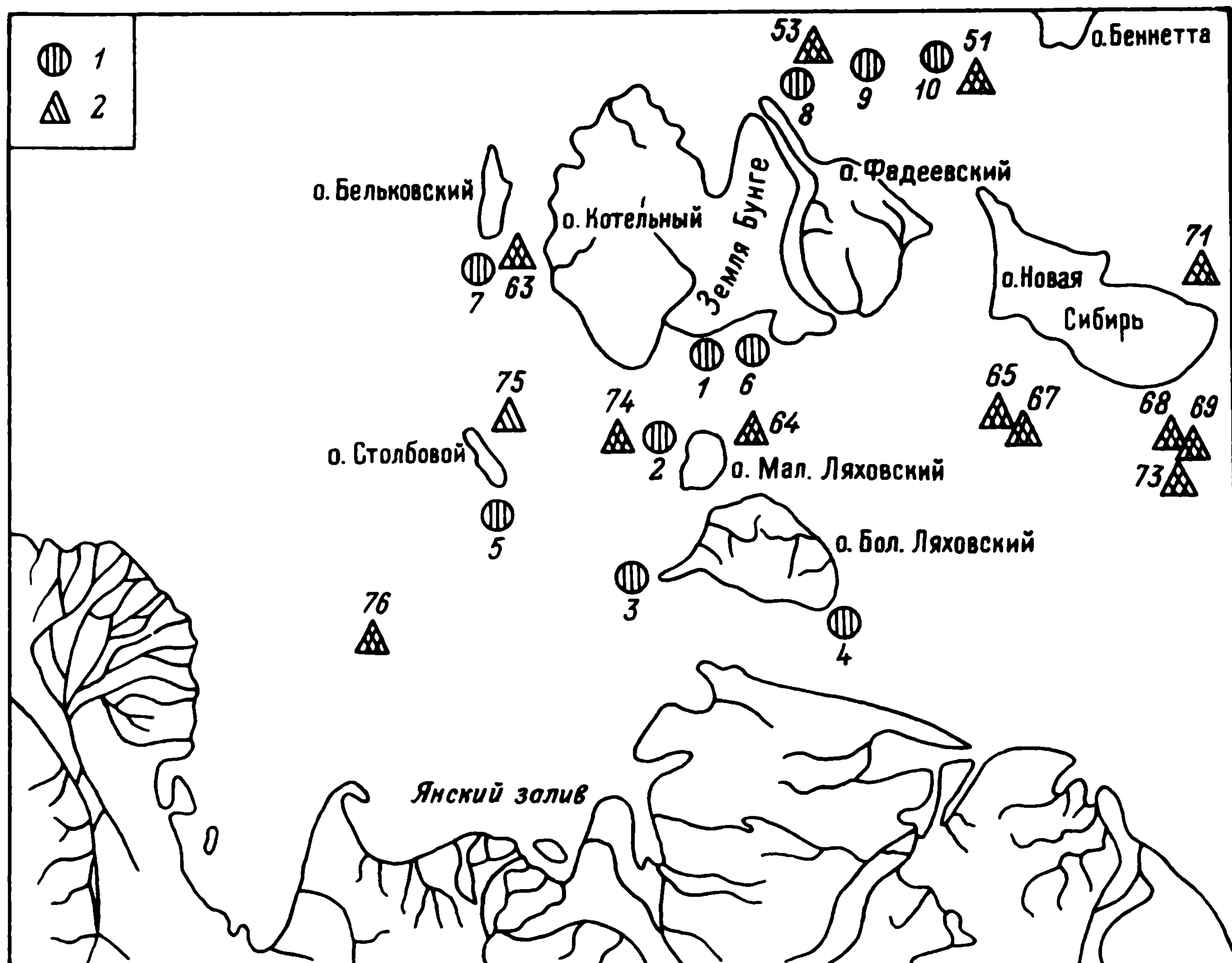


Рис. 1. Схема расположения планктонных станций.

Условные обозначения: 1. Станции экспедиции ЗИН АН СССР, выполненные в августе–сентябре 1973; 2. Станции Русской Полярной экспедиции, работавшей в августе–сентябре 1902 г.

По данным Виркетис, вблизи устья р. Лена много пресноводных рачков: Daphnia longispina f. typica, Daphnia longispina var. cucullata, Daphnia longispina var. cristata, Bosmina sp., Diaptomus sp., Cyclops strennua, Cyclops leuckartii, которые севернее в море Лаптевых не встречаются. На некоторых станциях, взятых мористее, были обнаружены представители солоноватоводного (Drepanopus bungei) и морского (Tintinnopsis karajacensis, Pseudocalanus elongatus) планктона (Виркетис, 1932, с. 106–108). Ею также отмечено, что на северо-востоке моря Лаптевых у островов Ляховских зоопланктон морской.

Всего систематический список, составленный Виркетис, содержит 49 названий организмов. Из них Infusoria 4, Medusae 1, Ctenophora 1, Rotatoria 27, Cladocera 5, Copepoda 10 видов и nauplii Copepoda (Виркетис, 1932, с. 110–118).

Линко (1913) по материалам Русской полярной экспедиции 1900–1903 гг. описал планктон, собранный на шельфе у Новосибирских островов в августе–сентябре 1902 г. (рис. 1). Им обнаружено в этом районе 30 видов. Ниже мы приводим список планктонных организмов, упомянутых в работе Линко. Большинство из них – представители морской фауны, так же как и в наших материалах (см. табл. 1, 2). Интересно, что А.К. Линко в губе Боур-Хая в юго-восточной части моря встретил Chiridius armatus, Metridia longa, Acartia longiremis и Sagitta bipunctata f. arctica – организмы, не встреченные в материалах М.А. Виркетис.

Таблица 1

Состав планктона у Новосибирских островов по литературным данным

Планктон	Линко (1913)	Виркетис (1932)
Perigonimus vesicarius (A. Agassiz)=Catablema campanula Haeckel	+	-
Calycopsis (Sibogita) birulai (Linko)	+	-
Rathkea octopunctata Haeckel	+	-
Obelia flabellata Hincks	+	-
Aeginopsis laurentii Brandt	+	-
Ctenophora: Beroe juv.	+	+
Polychaeta - larvae	+	-
Cirripedia - nauplii	+	-
Copepoda - nauplii	+	+
Calanus finmarchicus (Gunn)*	+	+
C. hyperboreus (Kröyer)	+	-
Pseudocalanus elongatus Boeck	+	+
P. major G.O. Sars	+	-
Chiridius armatus Boeck	+	-
Gaidius sp. (? tennuispinus G.O. Sars)	-	+
Drepanopus bungei G.O. Sars	+	+
Derjuginia tolli Linko= =Scolecithrix tolli Linko**	+	-
Limnocalanus grimaldii de Guerne	+	++
Metridia longa (Lubb.)	+	-
Acartia longiremis (Lilljeb.)	+	-
Oithona similis Claus	+	-
Microsetella atlantica Br. et Rob.	+	-
Hyperia galba (Mont)	+	-
Pseudalibrotus nanseni G.O. Sars	+	-
Apherusa glacialis Hanseni	+	-
Decapoda - larvae	+	-
Ophiopluteus	+	-
Fritillaria borealis Lohm.	+	-
Oikopleura vanhoeffeni Lohm.	+	-
O. labradoriensis Lohm.	+	-

* Возможно, что это был Calanus glacialis Jaschnov (Яшнов, 1955).

** Jaschnovia (Мархасева, 1980).

Описанный Линко (1913) как Scolecithrix tolli, рачок был впоследствии отнесен Яшновым (1940) к новому роду Derjuginia и назван D.tolli (Linko). Его молодь была принята Линко за копеподитов Chiridius armatus. Мархасева (1980) переописала и переименовала род Derjuginia в род Jaschnovia.

В связи с тем что материалы, доставленные экспедицией ЗИН АН СССР в 1973 г., были мною обработаны и частично опубликованы до переописания рода Derjuginia (Павштикс, 1977), здесь в тексте Jaschnovia названа по-старому - Derjuginia tolli.

Derjuginia tolli (Linko) обитает в распресненных водах эпиконтинентальных морей Арктики: от западного побережья п-ова Ямал до моря Бофорта. Пробы, собранные в августе-сентябре 1973 г., показали, что этот рачок в большом количестве присутствовал на шельфе Новосибирских островов (табл. 2). Кроме него, в то же время по числу экземпляров доминировали Pseudocalanus elongatus Boeck, P. major Sars, Drepanopus bungei G.O. Sars, в несколько меньшем количестве - Acartia longiremis Lilljeborg, Oikopleura vanhoffeni Lohmann и личинки Polychaeta.

Ниже мы приводим видовой и количественный состав зоопланктона для августа (табл. 2) и сентября (табл. 3) 1973 г.

На станциях 1-4 сказывается влияние стока речных вод.

Вдоль побережья материка воды переносятся с запада на восток. На востоке прибрежный поток усиливается Ленским течением, и большая часть его отклоняется на север и северо-запад в виде Новосибирского течения, выходя за пределы моря, сливаясь с Трансарктическим течением. Меньшая часть вод проникает через пролив Санникова в Восточно-Сибирское море (Советская Арктика. М., 1970. С. 180). Соленость воды на вышеупомянутых станциях в августе 1973 г. колебалась от 12 до 16‰. Поэтому, например, на ст. 3 62.5% от общего числа организмов в планктоне составлял солоноватоводный эндемик сибирских морей (Бродский, 1950) рачок Drepanopus bungei, 31% - массовый вид холодных поверхностных вод - Pseudocalanus elongatus при общей плотности зоопланктона 2990 экз./м^3.

Особенно высокая плотность планктонного населения в это время наблюдалась на ст. 2 у о. Малый Ляховский - 7547 экз./м^3 и у о. Столбовой на ст. 5 - 7696 экз./м^3. Там при температуре воды, близкой к 0 °С, и солености 16-18‰ размножались рачки Pseudocalanus elongatus, Drepanopus bungei и Derjuginia tolli (Павштикс, 1977). Так, 5 августа на ст. 2 молодь (I-III копеподиты) Pseudocalanus elongatus составляла 80% его популяции (численность которой 2941 экз./м^3), а у Drepanopus bungei 40% (при численности популяции 4237 экз./м^3). Derjuginia tolli в это время было значительно меньше (254 экз./м^3), и его популяция тоже состояла в основном из неполовозрелых особей. А 26 августа на ст. 5 плотность популяции Pseudocalanus elongatus была еще выше, чем на ст. 2, но на I-III копеподитов приходилось всего 45% ее, в то время как у Drepanopus bungei в эти дни молодые особи составляли 70% популяции при ее численности 1720 экз./м^3, а у Derjuginia tolli - 90% при численности популяции 1206 экз./м^3 - идет размножение этих копепод.

У о. Большой Ляховский на ст. 4 25 августа зоопланктона было меньше (1068 экз./м^3), но и здесь доминировали Pseudocalanus elongatus (45%) и Drepanopus bungei (48%).

Из табл. 2 и 3 следует, что численность и процентное соотношение планктонных организмов от августа к сентябрю изменяются вследствие их размножения.

На шельфе Новосибирских островов первым начинает размножаться Pseudocalanus elongatus; его нерест, вероятно, растянут во времени и количество особей в августе-сентябре постепенно возрастает.

Вслед за ним размножается Drepanopus bungei, и только в конце августа и в начале сентября увеличивается численность Derjuginia tolli.

Таблица 2

Состав и количество зоопланктона на шельфе Новосибирских островов в августе 1973 г., выявленные на планктонных станциях № 1-5

Зоопланктон	Число экземпляров в пробе на станциях (№ 1-5), выловленных				
	3/УIII(1)	5/УIII(2)	6/УIII(3)	25/УIII(4)	26/УIII(5)
	при вертикальном лове сети Джеди (в м)				
	8.0-0	5.5-0	5.0-0	92.0	15.8-0
Coelenterata					
Rathkea octopunctata (M. Sars)	-	-	-	-	1
Aeginopsis laurentii (Brandt)	1(0.02)	4(0.1)	-	-	6(0.006)
Perigonimus joldia-arctica Birula	-	-	-	-	2(0.01)
Mertensia ovum Fabricius	-	1(0.02)	1(0.06)	-	1(0.006)
Arctiniaria - larvae	-	2(0.04)	-	-	-
Crustacea					
Copepoda					
Pseudocalanus elongatus (Boeck)	3150(60)	1735(39)	485(31)	4775(45)	7050(54)
Pseudocalanus major G.O. Sars	-	-	-	-	-
Drepanopus bungei Sars	1815(34)	2500(56)	1012(62.5)	5125(48.5)	925(7)
Derjuginia tolli (Linko)-Jaschnovia sp.	265(5)	150(3.5)	65(4)	650(6.2)	2050(15.4)
Limnocalanus grimaldii (Guerne)	4(0.08)	2(0.04)	-	2(0.3)	2(0.01)
Acartia longiremis (Lilljeborg)	20(0.5)	10(0.2)	8(0.44)	-	100(0.76)
Oithona similis Claus	1(0.02)	-	-	-	2(0.01)
Harpacticoida	5(0.1)	-	-	-	2(0.01)
Gammaridae	-	-	-	-	1(0.006)
Mysidacea sp.	1(0.02)	-	-	-	-
Chaetognatha juv.	11(0.22)	14(0.3)	-	-	17(0.13)
Appendicularia					
Oikopleura vanhöffeni	-	-	-	-	2(0.01)
Всего:					
организмов в пробе	5275(100)	4453(100)	1606(100)	10552(100)	13084(100)
экземпляров в 1 м^3	6133	7547	2990	1068	7696
число видов	10	9	6	4	14

Примечание. Цифры в скобках – число особей данного вида, выраженное в % к общему числу организмов в пробе.

Т а б л и ц а 3

Состав и количество зоопланктона на шельфе Новосибирских островов в сентябре 1973 г., выявленные на планктонных станциях № 6-10

Зоопланктон	Число экземпляров в пробе на станциях (№ 6-10), выловленных				
	1/1X(6)	2/1X(7)	3/1X(8)	3/1X(9)	3/X1(10)
	при вертикальном лове сети Джеди (в м)				
	15.5-0	16-0	8-0	20-0	32-0
Coelenterata					
Rathkea octopunctata (M.Sars)	35(0.5)	1(0.01)	7(2.7)	33(0.5)	550(13)
Aeginopsis laurentii (Brandt)	1(0.01)	2(0.02)	-	1(0.01)	6(0.14)
Obelia flabellata (Hinks)	7(0.1)	2(0.02)	8(3.1)	16(0.23)	10(0.24)
Perigonium joldia-arcticae Birula	2(0.03)	-	-	-	-
Mertensia ovum Fabricius	1(0.01)	-	1(0.4)	-	-
Actiniaria - larvae	-	-	1(0.4)	-	-
Annelida					
Polychaeta - larvae	85(1.3)	-	1(0.4)	1375(20)	2(0.05)
Crustacea					
Ostracoda	1(0.01)	-	-	-	-
Calanus glacialis Jaschnov	-	-	9(3.6)	13(0.2)	39(0.9)
Pseudocalanus elongatus (Boeck)	1825(26)	4350(41)	128(48.5)	4350(63)	2555(61)
Pseudocalanus major G.O. Sars	130(2)	-	-	-	34(0.72)
Drepanopus bungei Sars	3250(46)	875(8.2)	5(2)	1(0.01)	-
Derjuginia tolli (Linko) = Jaschnovia sp.	1400(20)	5225(49.19)	7(2.7)	1(0.01)	2(0.05)
Limnocalanus grimaldii (Guerne)	-	2(0.02)	-	-	-
Acartia longiremis (Lillijeborg)	200(3)	125(1.2)	84(32)	875(12.3)	100(2.4)

Таблица 3

Зоопланктон	Число экземпляров в пробе на станциях (№ 6-10), выловленных				
	1/1X(6)	2/1X(7)	3/1X(8)	3/1X(9)	3/X1(10)
	при вертикальном лове сети Джеди (в м)				
	15.5-0	16-0	8-0	20-0	32-0
Oithona similis Claus	15(0.22)	25(0.2)	1(0.4)	125(1,8)	845(20)
Harpacticoida	-	-	2(0.8)	-	-
Cirripedia - larvae	-	-	5(1.9)	25(0.3)	4(0.1)
Isopoda	-	-	-	-	1(0.02)
Cumacea	-	-	-	-	1(0.02)
Gammaridae juv.	1(0.01)	-	-	2(0.03)	1(0.02)
Euphausiacea juv.	-	-	-	2(0.03)	-
Decapoda - larvae	-	-	-	-	1(0.02)
Chaetognatha juv.	58(0.81)	10(0.1)	3(1.1)	106(1.5)	33(0.7)
Echinodermata - pluteus	-	-	-	-	2(0.05)
Appendicularia					
Oikopleura vanhoffeni		4(0.03)	2(0.8)	5(0.07)	18(0.4)
Fritillaria borealis	-	-	-	1(0.01)	3(0.07)
Всего:					
организмов в пробе	7011(100)	10621(100)	264(100)	6931(100)	4211(100)
экземпляров в 1 м^3	4223	6211	307	3239	1228
число видов	15	11	15	16	19

Примечание. Цифры в скобках – число особей данного вида, выраженное в % к общему числу организмов в пробе.

В сентябре 1973 г. экспедиция Зоологического института АН СССР работала севернее (рис. 1). Там больше сказывается влияние вод Северного Ледовитого океана (Трансарктического течения) и уменьшается влияние речного стока. Соленость воды повышается от 18 до 30 ‰, примерно на 1 °С становится ниже и температура воды. Планктон разнообразнее: вместо 18 видов (табл. 2) в августе 27 видов зоопланктона в сентябре (табл. 3).

Общая численность планктонных организмов за месяц изменилась мало, но в сентябре процентное соотношение видов несколько другое: на северных станциях (ст. 8–10) солоноватоводные рачки редки: Drepanopus bungei и Derjuginia tolli единичны, но южнее у о. Котельный (ст. 6) Derjuginia tolli много (843 экз./м^3), а у о. Бельковский (ст. 7) этих рачков еще больше (3055 экз./м^3). На ст. 6 молодые особи D. tolli составляли 88%, а на ст. 7 – 98% от их популяции. Если в августе в составе зоопланктона почти не было медуз, личинок донных животных и аппендикулярий, то в сентябре медузы присутствуют на всех станциях. Это главным образом молодь Rathkea octopunctata и Obelia flabellata, несколько меньше Aeginopsis laurentii.

У побережья Земли Бунге (ст. 6 и 8) в сентябре много личинок Polychaeta и молодых Chaetognatha. Установлено, что их присутствие характерно для весенне-летнего биологического сезона в Арктике, так же как появление молоди Oikopleura vanhöffeni и Fritillaria borealis (Павштикс, 1971, 1976). По-видимому, развитие зоопланктона на станциях севернее Новосибирских островов начинается позже, чем в более западном районе у о. Диксон (Карское море), где летний период приходится на конец августа и характеризуется максимальным количеством форм зоопланктона и отсутствием массового развития фитопланктона (Численко, 1972). Личинок и молоди планктонных организмов в сентябре у Новосибирских островов значительно больше, чем взрослых, половозрелых особей, тогда как для района о. Диксон в этот же период Численко (1972) отметил преобладание в планктоне уже взрослых особей.

В августе и сентябре в районе Новосибирских островов по числу видов повсюду доминирует морской комплекс зоопланктона. Но по численности и особенно по биомассе на большинстве станций преобладают солоноватоводные организмы. На ст. 1–7 они составляют от 40 до 68% от числа экземпляров в пробе. На северных станциях (ст. 8–10) удельный вес солоноватоводных организмов в составе зоопланктона невелик (0,01–4,7% от числа экз. в пробе). Сведения о биомассе зоопланктона моря Лаптевых имеются в книге Яшнова (1940).

По материалам третьей высокоширотной экспедиции л/с „Садко" (14 VIII–2 IX 1937 г.) Яшновым подсчитана средняя биомасса зоопланктона моря Лаптевых, которая оказалась равной 72 мг/м^3 (крайние величины не выходили за пределы 24 и 200 мг/м^3).

Биомасса зоопланктона под одним квадратным километром поверхности моря равнялась в среднем 3,1 т, на относительно глубоких станциях моря Лаптевых она достигала 5–6 т, а на более мелководных не превышала 2–3 т. Всю биомассу зоопланктона моря Лаптевых Яшнов (1940) считает приблизительно равной 3 млн. т. Более 60% биомассы зоопланктона в августе-сентябре 1937 г. там составляли Copepoda. При этом зоопланктон различных районов моря значительно отличался по соотношению отдельных видов (табл. 4).

Все станции разрезов (п/о Таймыр – Новосибирские острова и Новосибирские острова – бухта Тикси), выполненные экспедицией на л/с „Садко" в 1937 г., расположены в области континентального плато, чаще всего на глубине 30–40 м (были станции и на глубине 50–80 м). Глубины значительно большие, чем обследованные экспедицией Зоологического института АН СССР в 1973 г.

Яшнов (1940, с. 3) отмечает, что доминировал в зоопланктоне на этих станциях Calanus finmarchicus,[2] занимавший приблизительно половину массы всех организмов.

---

[2] По-видимому, это Calanus glacialis, описанный позднее Яшновым в 1955 г.

Таблица 4

Титр[1] зоопланктона в море Лаптевых в августе–сентябре в % от общей биомассы

Зоопланктон	Титр				
	л/с „Садко", 1937 г. – по: Яшнов, 1940				
	море Лаптевых	севернее и северо-восточнее Новосибирских островов	разрез о. Котельный, бухта Тикси	ст. 1, 3 VIII	ст. 2, 5 VIII
Crustacea					
Calanus glacialis[2]	52.3	3.5	1.7	-	-
C. hyperboreus	2.0	1.7	-	-	-
Pseudocalanus elongatus	11.1 } 19	43.1 } 54.7	27.7	26.4	18
P. major	2.6	7.2	7.3	-	-
Limnocalanus grimaldi	-	0.2	23.3	1	0.4
Derjuginia tolli-Jaschnovia sp.	-	-	- } 80.9	23	28.5
Oithona similis	-	-	-	0.1	0.02
Drepanopus bungei	-	-	21.0	44.5	50
Copepoda juv.	3.3	2.5	1.6	0.3	0.1
Amphipoda	-	1.4	-	-	-
Mollusca juv.	12.3	3.1	-	-	-
Chaetognatha	13.7	21.8	10.0	1.2	1.15
Coelenterata	0.7	7.2	6.6	0.6	1.8
Tunicata	-	-	-	-	-
Varia	2.0	8.3	0.8	2.9	0.26
Биомасса (мг/м^3)				216.6	408.5

[1] Титр – количество планктона, выраженное в весовых единицах, содержащиеся

[2] В работе Яшнова (1940) – C. finmarchicus.

зоопланктона

экспедиция Зоологического института АН СССР, 1973 г.

	ст. 3, 6 УIII	ст. 4, 25 УIII	ст. 5, 26 УIII	ст. 6, 1 IX	ст. 7, 2 IX	ст. 8, 3 IX	ст. 9, 3 IX	ст. 10, 3 IX
	-	-	-	-	-	11.6	3.5	3.9
	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	23	12.5	8.5	7	10.5	53.5	18.7
	-	-	28	6.5	-	-	-	2.5
	-	0.1	0.05	-	0.03	-	-	-
	33.78	44.84	51.5	68	90	8.35	0.15	0.14
	1	-	-	0.04	-	0.007	0.1	0.4
	44	32		14	1.23	0.83	0.16	2.5
	0.2	-	0.15	0.34	0.16	2.51	2.7	0.52
	-	-	0.2	0.4	-	-	2	
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	1.1	0.07	1.5	6.3	0.1
	0.01	-	0.443	0.85	0.18	12.11	3.63	6
	-	-	1	-	1.4	50	14.6	67
	-	-	-	0.31	-	2.16	13.6	0.44
	171.3	70.6	1122.9	599.3	1636.2	46.5	162	194

в 1 м^3 воды (Яшнов, 1940).

Однако севернее и северо-восточнее Новосибирских островов по массе доминировал Pseudocalanus elongatus (43%). „Присутствие большого количества солоноватоводных видов, из Copepoda – Pseudocalanus major, Derjuginia tolli, а из Hydromedusae – Halitholus cirratus и Calycopsis birulai, придает зоопланктону этого района чрезвычайно характерный вид" (Яшнов, 1940, с. 44).

Еще более распресненная зона в 1937 г. была встречена между материком и о. Котельный. Здесь роль Calanus finmarchicus, по заключению Яшнова, еще больше уменьшается: доминируют по биомассе Pseudocalanus elongatus, Limnocalanus grimaldii и Drepanopus bungei. Это биоценоз сильно распресненных вод сибирского побережья, в котором Copepoda доминируют (60% по массе), Chaetognatha составляют 22% и Coelenterata – 7% (табл. 4).

Яшнов (1946, с. 46-47) отметил, что солоноватоводные виды Copepoda образуют своего рода экологические ряды: „При наименьших соленостях, обычно не выше 12‰, реже 18‰, встречается Limnocalanus grimaldii, распространенный в массовых количествах около устьев рек, а вдали от берегов населяющий самые поверхностные и наиболее распресненные слои воды. Вторую группу образуют Pseudocalanus major и Drepanopus bungei, встречающиеся чаще всего при 17-20‰. Возможно, что к этой группе надо отнести и Derjuginia tolli – вид более редкий и обнаруженный при солености 20-25‰. Нахождение в одном пункте нескольких видов, экологически отличных по отношению к солевому режиму моря, может быть объяснено резкой вертикальной стратификацией, наблюдаемой в прибрежных районах".

В районе работ л/с „Садко" в 1937 г. соленость воды была около 28‰, а там, где работала экспедиция Зоологического института в 1973 г., – от 12 до 29‰. В обработанных нами материалах рачок Derjuginia tolli встречался чаще, чем в сборах экспедиции на л/с „Садко" в 1937 г. По-видимому, это можно объяснить тем, что экспедиция на л/с „Садко" работала западнее, над бо́льшими глубинами, и поэтому там был характерный морской арктический планктон.

В сборах 1973 г. на ст. 1-4 в августе D. tolli занимал от 23 до 40% биомассы планктона, а 26 августа на ст. 5 – даже 51.5% (причем общая биомасса планктона здесь достигла 1122.9 мг/м^3) (рис. 2).

2 сентября у о. Бельковский на ст. 7 этот рачок доминировал по массе (90%) при биомассе планктона 1636.2 мг/м^3. В составе его популяции в этот период преобладали копеподиты IV-V стадии. Здесь вблизи островов на мелководье, где арктические поверхностные воды распресняются речным стоком, размножаются солоноватоводные эндемики сибирских морей Derjuginia tolli и Drepanopus bungei и биомасса планктона в конце августа-начале сентября достигала в среднем 1119 мг/м^3 (ст. 5-7). Столь высокая биомасса планктона на шельфах Баренцева и Норвежского морей бывает в период размножения там Calanus finmarchicus. В 1959 г., например, с марта по июнь в прибрежных водах Норвегии Calanus finmarchicus по биомассе составлял от 98 до 88% планктона (Тимохина, 1964). В июне-июле 1951 г. на шельфе в Норвежском море между 68-72° с.ш. биомасса планктона, который в основном состоял из Calanus finmarchicus копепод III-V стадий, достигала 800-1200 мг/м^3 (Павштикс, 1956, 1964). В Баренцевом море в весенне-летний сезон планктон (по биомассе) в среднем на 80% состоит из Calanus finmarchicus (Дегтярева, 1970). Высокопродуктивные районы с биомассой планктона свыше 500 г встречаются на шельфах сев. части Тихого океана (Тихий океан, 1967).

Весенне-летний биологический сезон в море Лаптевых начинается позже, чем в Баренцевом и Норвежском морях, и приходится на август-сентябрь. В августе на шельфе Новосибирских островов по биомассе доминировал Drepanopus bungei, а в сентябре Derjuginia tolli (табл. 4). Средняя биомасса планктона здесь в августе 398 мг/м^3, а в сентябре 527 мг/м^3.

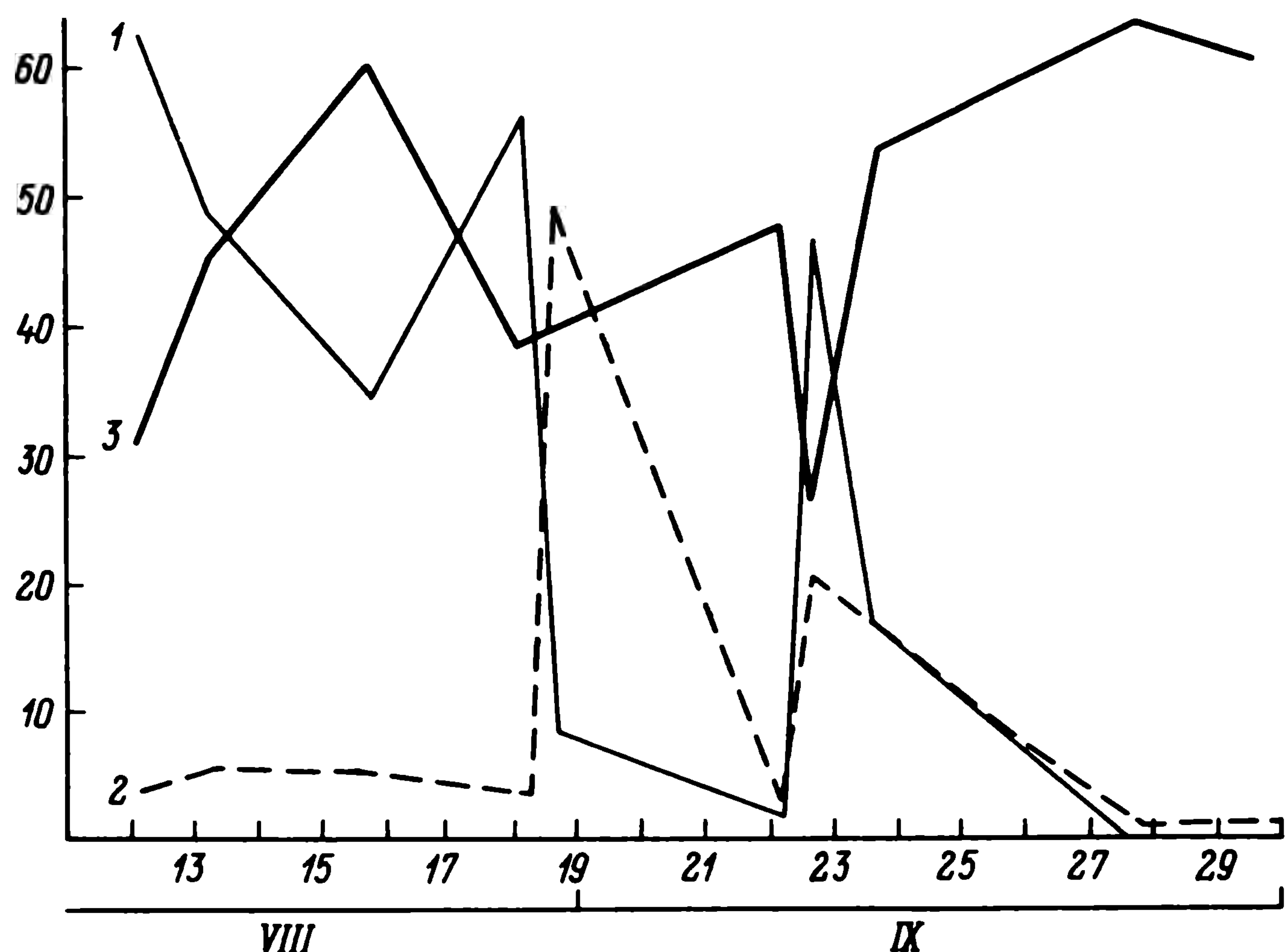


Рис. 2. Изменения в процентном соотношении (по числу экз./м^3) Drepanopus bungei, Derjuginia tolli (Jaschnovia sp.) и Pseudocalanus elongatus в составе зоопланктона в августе–сентябре 1973 г. в зависимости от солености воды у Новосибирских островов.

1 - Drepanopus bungei, 2 - Jaschnovia sp., 3 - Pseudocalanus elongatus.

Такая биомасса планктона в весенне-летний сезон встречается на многих шельфах в полярных и умеренных широтах Мирового океана. Обычный для более распресненных вод Limnocalanus grimaldi в августе–сентябре у Новосибирских островов встречался редко, и биомасса его была невелика.

В сезон биологического лета высок титр Pseudocalanus. Особенно много его молоди. Но здесь местами обитают P. elongatus и P. major, и трудно определить, к какому из этих двух видов относятся копеподиты, так как в планктоне одновременно присутствуют самки обоих видов.

В сентябре на шельфе севернее Новосибирских островов 57–60% биомассы зоопланктона составляла Oikopleura vanhöffeni. Ее скопления в летний биологический сезон характерны для многих районов Северного Ледовитого океана (табл. 4).

Видовой состав зоопланктона, а также процентное соотношение видов и по численности и по биомассе хорошо отражают взаимодействие теплых распресненных прибрежных вод с холодными и солеными водами, поступающими в район Новосибирских островов из центральной части Арктического бассейна.

Солоноватоводных видов здесь мало, но они доминируют по биомассе. Арктические воды приносят сюда эвритермных и эвригалинных Copepoda: Oithona similis и Calanus glacialis, но численность и биомасса этих рачков невелика по сравнению с более западными районами, расположенными на той же широте. На севере Норвежского и Баренцева морей весенне-летний сезон продолжается с конца мая до сентября, а в море Лаптевых только с августа до сентября. Весенне-летнее развитие планктона происходит здесь в течение немногим более двух месяцев, и при этом очень быстро возрастает общая численность (табл. 2, 3) и биомасса зоопланктона (табл. 5).

К концу августа у о. Столбового (ст. 5) численность планктона достигла 121 597 экз. под 1 м^2 при биомассе 17 742 мг под 1 м^2 поверхности моря. Это равняется примерно 17 т под 1 км^2, т.е. в несколько раз больше, чем указано Яшновым для этого периода 1937 г. (Яшнов, 1940).

Таблица 5

Численность и биомасса зоопланктона в районе Новосибирских островов под 1 $м^2$ (август–сентябрь 1973 г.) на ст. 1-10[1]

Показатель	Станции									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(3/УIII)	(5/УIII)	(6/УIII)	(25/УIII)	(26/УIII)	(1/1X)	(2/1X)	(3/1X)	(3/1X)	(3/1X)
Численность, экз. под 1 $м^2$	490481	41509	14950	98716	121597	65456	99376	2456	25080	40832
Биомасса, мг под 1 $м^2$	1733	2247	856	565	17742	9289)	26179	372	3240	6208

[1] См. рис. 1.

Меньше всего планктона было 3 сентября на ст. 8 на северном шельфе Новосибирских островов (2456 экз. - 376 мг под 1 м^2), т.е. 0.4 т под 1 км^2 поверхности. Изменения в количестве планктона даже в одном районе очень велики и зависят от места его сбора, от орудия лова, от биологического сезона и еще многих факторов, поэтому мы здесь не приводим средних цифр для всего района Новосибирских островов.

По данным Яшнова (1940, с. 74), максимальный титр зоопланктона в море Лаптевых не превышал 200 мг/м^3. В районе работ экспедиции Зоологического института АН СССР (рис. 1) в августе 1973 г. плотность планктонного населения была от 1068 экз./м^3 до 7696 экз./м^3, а его титр от 70.6 мг/м^3 до 1122 мг/м^3.

В сентябре, по нашим данным, плотность планктона на отдельных станциях колебалась еще более - от 307 до 6211 экз./м^3, а титр от 46.5 до 1636.2 мг/м^3 (табл. 2-4). Вероятно, в более глубоководной части моря Лаптевых, где работала в 1937 г. экспедиция на л/с „Садко", биомасса планктона несколько ниже, чем наблюдавшаяся в 1973 г. на мелководье у Новосибирских островов.

В рассмотренных нами материалах со ст. 1-7 Copepoda по биомассе составляли более 90% планктона. Только на самом северном разрезе от м. Бережного к о. Беннетта было довольно много медуз (от 3.63 до 12.11% по биомассе), щетинкочелюстных (до 6%), и, как уже упоминалось выше, до 67% биомассы составляли оболочники, что характерно для летнего биологического сезона в планктоне и центральной части Арктического бассейна (Павштикс, 1971).

В книге Яшнова (1940) и в данной статье использованы лишь материалы вертикального облова водной толщи. По-видимому, обработка горизонтальных ловов из разных слоев водной толщи даст другие показатели численности и биомассы отдельных видов зоопланктона, так как различные виды обитают в слоях воды, часто значительно отличающихся по своим гидрологическим характеристикам. Известно, например, что тонкий слой поверхностных арктических вод летом обычно населен более плотно, чем нижележащие слои (Павштикс, 1971, 1976).

В районе Новосибирских островов, вероятно, Drepanopus bungei и Derjuginia tolli размножаются у поверхности в распресненных водах, а представители арктической морской фауны (Chaetognatha, Oikopleura vanhöffeni и др.) обитают на глубине в более соленых слоях воды.

Литература

Биология Тихого океана. 1. Планктон // Тихий океан. Т. 7. Л., 1967. 266 с.

Богоров В.Г. Стандартизация планктонных исследований // Тр. Ин-та океанол. 1957. Т. 24. С. 200-215.

Бродский К.А. Веслоногие рачки (Calanoida) дальневосточных морей СССР и Полярного бассейна. М.; Л., 1950. 442 с. (Определитель по фауне СССР; Т. 35).

Виркетис М.А. Некоторые данные о зоопланктоне юго-восточной части моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932. Т. 15. С. 105-125.

Дегтярева А.А. К вопросу об изучении взаимосвязи планктона, температуры и распределения донных сеголеток методом корреляционного анализа // Материалы рыб.-хоз. исслед. Сев. бассейна. Мурманск, 1970. Вып. 14. С. 69-77.

Линко А.К. Зоопланктон Сибирского Ледовитого океана по сборам Русской полярной экспедиции 1900-1903 гг. // Зап. Имп. Акад. наук. СПб., 1913. Т. 29, вып. 4. С. 1-54.

Мархасева Е.Л. Каланиды рода Jaschnovia nom. nov. (Derjuginia Jaschnov, nom. praeocc.) (Calanoida, Aetideidae// Исслед. фауны морей СССР. Л., 1980. Т. 25 (33). С. 63-76.

П а в ш т и к с Е.А. Сезонные изменения в планктоне и кормовые миграции сельди // Тр. ПИНРО. 1956. Вып. 9. С. 93–124.

П а в ш т и к с Е.А. Многолетние наблюдения за распределением планктона в период осенне-летнего откорма сельди в Норвежском и Гренландском морях (1951–1962 гг.) // Тр. ПИНРО. 1964. Вып. 16. С. 151–164.

П а в ш т и к с Е.А. О сезонных изменениях численности зоопланктона в районе Северного полюса // Докл. АН СССР. 1971. Т. 196. Вып. 2. С. 441–444.

П а в ш т и к с Е.А. Биологические сезоны и продолжительность жизни Calanus hyperboreus Krøyer в центре Арктики // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1976. Вып. 4. С. 121–127.

П а в ш т и к с Е.А. О количественном распределении Derjuginia tolli (Linko) и Drepanopus bungei G.O. Sars в августе–сентябре 1973 г. у Новосибирских островов // Исслед. фауны морей. Л., 1977. Т. 19 (27). С. 115–118.

С о в е т с к а я А р к т и к а. М., 1970. С. 526.

Т и м о х и н а А.Ф. О продукции зоопланктона в различных водных массах Норвежского моря // Тр. ПИНРО. 1964. Вып. 16. С. 165–182.

Ч и с л е н к о Л.Л. Зоопланктон бухты Диксон (Карское море) // Исслед. фауны морей. Л., 1972. Т. 12 (20). С. 228–238.

Я ш н о в В.А. Инструкция по сбору и обработке планктона. М., 1934. С. 1–44.

Я ш н о в В.А. Планктическая продуктивность северных морей СССР. М., 1940. С. 1–35.

Я ш н о в В.А. Распространение автохтонной пелагической фауны Арктики // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1946. Т. 51, вып. 6. С. 40–50.

Я ш н о в В.А. Derjuginia – новый вид Copepoda Полярного бассейна // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1947. Т. 52, вып. 4. С. 3–9.

Я ш н о в В.А. Морфология, распространение и систематика Calanus finmarchicus s.l. // Зоол. журн. 1955. Т. 34, вып. 6. С. 1210–1223.

УДК 571.5.593.12.(268.53)

Т.Г. Лукина

ФОРАМИНИФЕРЫ НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

T.G. Lukina

Foraminifera of the New Siberian shoals

В работе приведены сведения о 33 видах фораминифер из района Новосибирских островов (краткая синонимия, размеры, горизонтальное и вертикальное распределение, биогеографическая характеристика). Для 15 наиболее массовых форм дано оригинальное изображение. Отмечено, что по видовому разнообразию, плотности поселений и биомассе фораминиферы занимают одно из первых мест среди других групп эвмейобентоса.

The work includes data on 33 species of forams from the area of the New Siberian islands (brief synonyme, sizes, horisontal and vertical distribution, biogeography). Original drawings are given for 15 common forms. It is emphasized that forams play a very significant role among other groups of eumeiobenthos as concerns their species diversity, dinsity of settlements and biomass.

Изучению верхних отделов шельфов Мирового океана в настоящее время уделяется все большее внимание. Особый интерес представляет для нас фауна шельфа арктических морей, и в частности Новосибирского архипелага.

В нашем распоряжении было 27 проб грунта, собранных группой водолазов-исследователей Зоологического института АН СССР под руководством профессора А.Н. Голикова в 1973 г. Пробы брались как вблизи побережья материка, так и у островов Большой и Малый Ляховский, Столбовой, Бельковского и Котельный с глубин 0–31 м (рис. 1).

Новосибирские острова омываются с запада морем Лаптевых, а с востока – Восточно-Сибирским морем. В южной части эти моря довольно мелководные, средние глубины не выходят за пределы 15–25 м.[1] Рельеф дна довольно ровный. Резкий свал глубин крутого материкового склона начинается со 100 м и заканчивается у 3000-метровой изобаты.

Бóльшую часть года эти моря покрыты льдами, температура воды не превышает -1.8 °C. В зимний период в мелководных районах морей вода от поверхности до дна становится почти однородной и имеет отрицательную температуру. Летние процессы активно развиваются лишь в сравнительно узкой прибрежной зоне, освобождающейся ото льдов на 2–3 месяца, когда температура воды может достигать 4–6 °C.

---

[1] Данные по границам морей, их гидрологическому режиму и течениям взяты из книги „Советская Арктика" (1970).

ISSN 0368-077X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

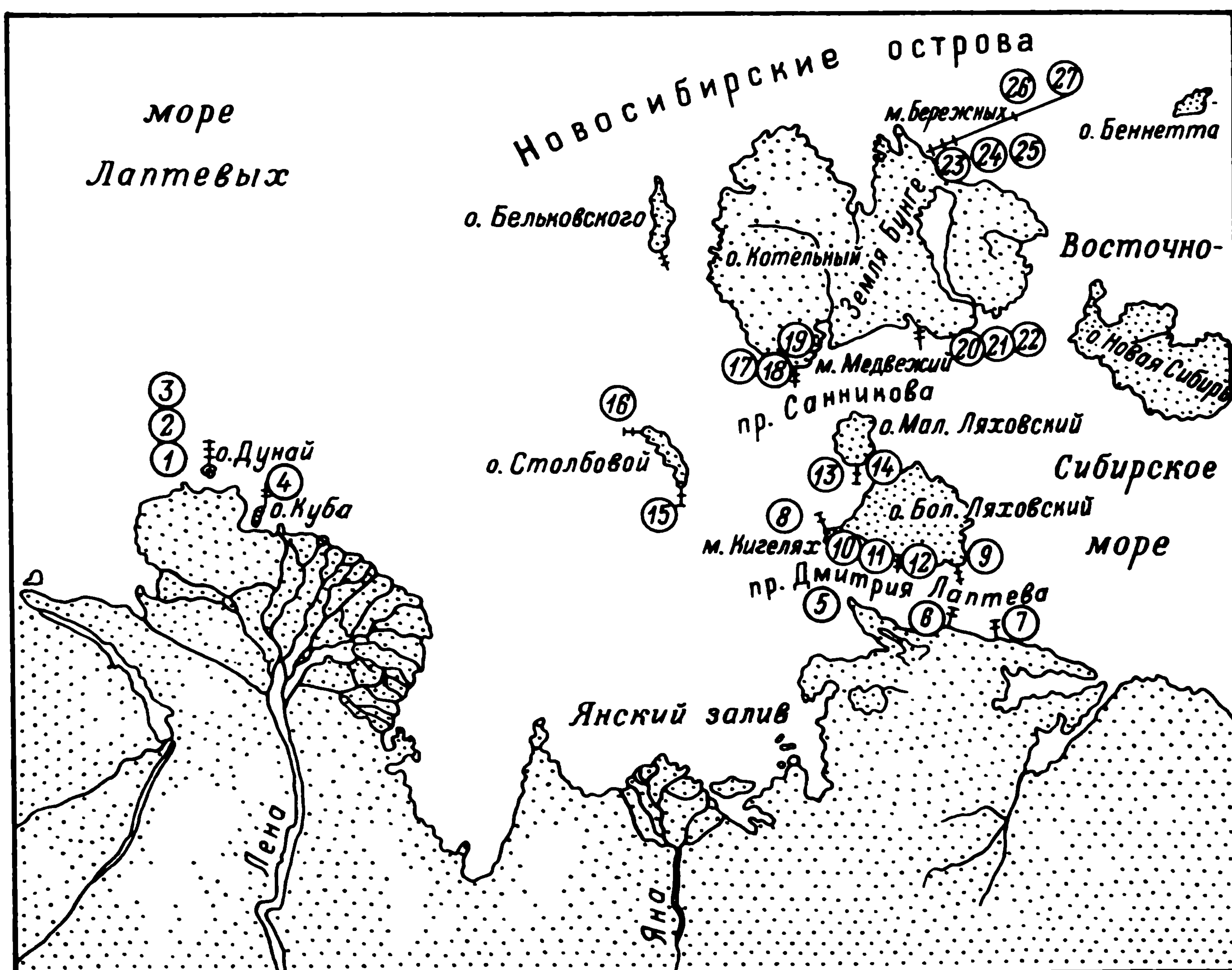


Рис. 1. Карта–схема района Новосибирских островов.

1–27 – станции; обозначены разрезы, где брались пробы.

Основные черты гидрологического режима определяются: 1) малым количеством солнечного тепла, 2) поступлением холодных вод из Арктического бассейна, 3) сравнительно малым проникновением теплых вод из Атлантического и Тихого океанов, 4) значительным опреснением под влиянием стока великих сибирских рек.

Водные массы Арктического бассейна и прилегающих к нему морей по своим физическим свойствам неоднородны. Поверхностные воды непрерывно пополняются речными и талыми водами, образуя эстуарно–арктическую водную массу. В результате перемешивания эта водная масса имеет низкую соленость и повышенную температуру летом. Вследствие малой плотности она растекается над поверхностной холодной арктической водной массой. Соленость поверхностных вод вблизи дельты р. Лена равна приблизительно 10 ‰, с удалением от берега в поверхностной арктической водной массе соленость возрастает до 25 ‰.

Основная часть атлантических вод, образующая промежуточную атлантическо-арктическую водную массу, движется на восток вдоль материкового склона Евразии, давая ответвления в желоба и заливы северных частей окраинных морей.

В циркуляции вод Арктического бассейна существенную роль играет Трансарктическое течение, идущее из Чукотского моря к проливу между Гренландией и Шпицбергеном. В южной части его намечаются несколько завихрений. В море Лаптевых вдоль побережья материка воды переносятся с запада на восток. На востоке прибрежный поток усиливается Ленским течением. Бо́льшая часть его отклоняется на север и северо-запад и в виде Новосибирского течения выходит за пределы моря, сливаясь с Трансарктическим течением. Меньшая часть вод проникает через прол. Санникова в Восточно-Сибирское море.

Фораминиферы из района Новосибирских островов были частично описаны в работе Тамановой (1970). В самой прибрежной полосе моря Лаптевых ей не удалось обнаружить ни одного вида, а с глубин 10–30 м при солености, равной 19, 24–32 ‰, она указывает комплекс фораминифер из 8 видов, при этом 4 вида – Reophax curtus Cushman, Ammotium cassis (Parker), Spiroplectammina biformis (Parker et Jones) и Eggerella advena (Cushman) – общие с обнаруженными нами.

На карте под номерами 1–27 помечены разобранные нами пробы, которым соответствуют следующие станции.

1 – море Лаптевых, дельта р. Лена, у о. Дунай, гл. 1 м.
2 – море Лаптевых, дельта р. Лена, у о. Дунай, гл. 4 м.
3 – ″ ″ ″ ″ гл. 5.8 м.
4 – ″ ″ о. Куба, гл. 6.5 м.
5 – ″ у мыса Святой Нос, гл. 7 м.
6 – прол. Д. Лаптева, у м. Олений, гл. 1 м.
7 – о. Хронометр, гл. 7 м.
8 – ″ ″ у о. Большой Ляховский, у Кигелях, гл. 5 м.
9 – Восточно-Сибирское море, гл. 7.5 м.
10 – Восточно-Сибирское море, у о. Большой Ляховский, у м. Ванькин, гл. 1.3 м.
11 – ″ ″ ″ ″ ″ гл. 3 м.
12 – ″ ″ ″ ″ ″ ″ гл. 4 м.
13 – море Лаптевых, у о. Малый Ляховский, у м. Вайгач, гл. 3 м.
14 – ″ ″ ″ ″ ″ гл. 7 м.
15 – ″ у о. Столбовой, гл. 16 м.
16 – ″ ″ ″ гл. 18 м.
17 – ″ ″ у о. Котельный, у м. Медвежий, гл. 0.05 м.
18 – ″ ″ ″ ″ ″ гл. 4 м.
19 – ″ ″ ″ ″ ″ гл. 6 м.
20 – Восточно-Сибирское море, у о. Котельный, Земля Бунге, гл. 3 м.
21 – ″ ″ ″ ″ ″ гл. 8 м.
22 – ″ ″ ″ ″ ″ ″ гл. 17 м.
23 – Северный Ледовитый океан, у о. Котельный, на северо-восток от м. Бережных, гл. 4 м.
24 – ″ гл. 7 м.
25 – ″ гл. 10 м.
26 – ″ гл. 21 м.
27 – ″ гл. 31 м.

Всего нам удалось определить 33 вида фораминифер, относящихся к 12 семействам и 21 роду.

Ниже приводятся краткие данные по синонимии, предельным размерам встреченных нами видов фораминифер и сведения по распространению с биогеографической характеристикой.

Кроме того, нами был произведен подсчет фораминифер с плазмой при помощи подкрашивания материала Бенгальской розовой краской. В результате удалось установить, что живые формы составляют приблизительно 60–70% от всех найденных раковинок фораминифер в районах с сильным течением на заиленном глинистом или песчанистом субстратах, а в застойных местах – только 40–50%. Видимо, это можно объяснить разной скоростью осадкообразования.

Сем. Saccamminidae Brady, 1884
Род Psammosphaera Schulze, 1875

<u>Psammosphaera fusca</u> Schulze (рис. 2), 1875

S c h u l z e, 1875 : 113, pl. 2, fig. 8, a–f.

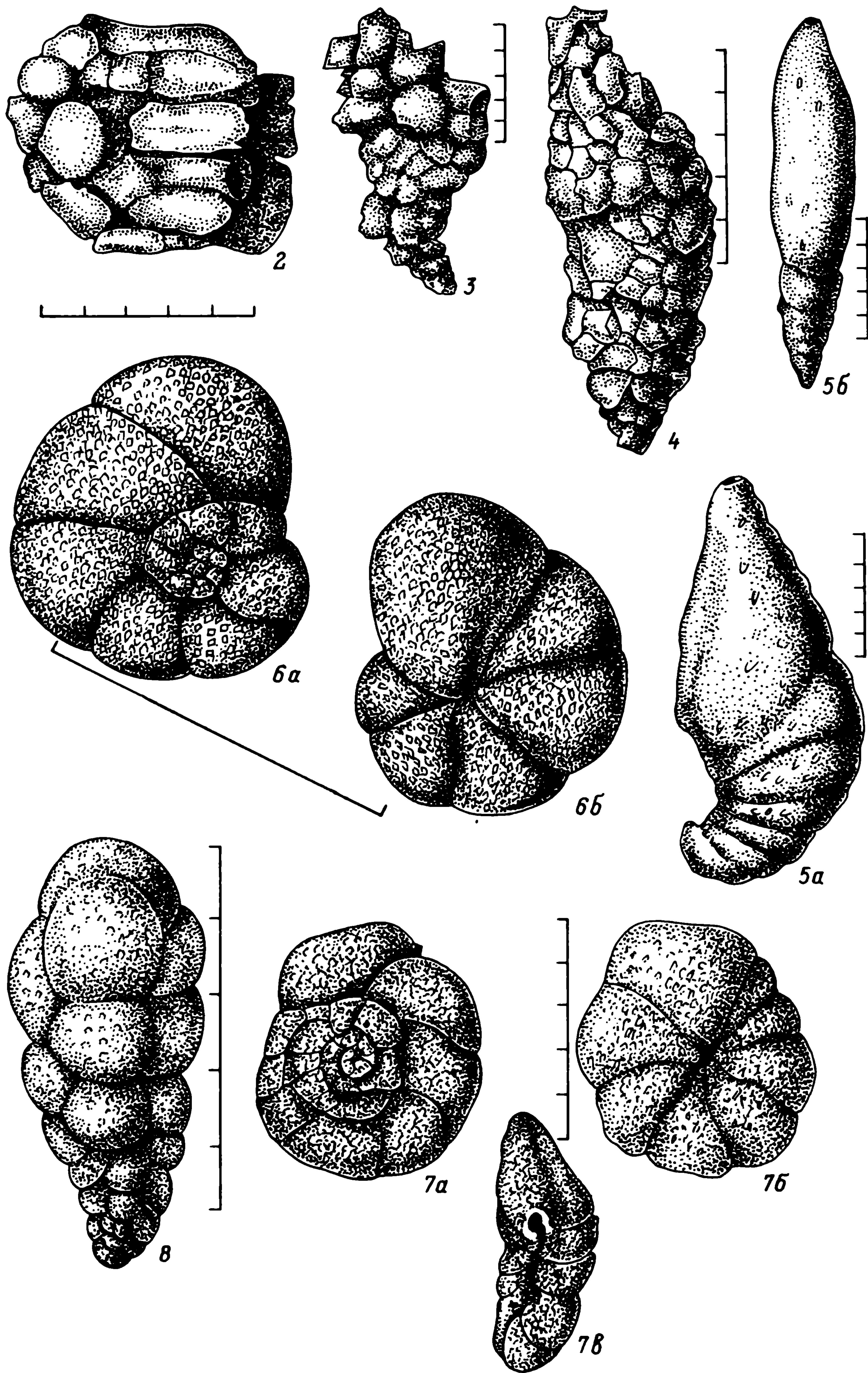


Рис. 2-8. 2 - Psammosphaera fusca, x50; 3 - Reophax curtus, x25; 4 - Reophax scorpiurus, x50; 5 - Ammotium cassis, x25 (а - вид с боковой стороны, б - вид с устьевой поверхности); 6 - Trochamminula lobata, x88 (а - вид со спиральной стороны, б - вид с пупочной стороны); 7 - Trochammina rotaliformis, x 50 (а - вид со спиральной стороны, б - вид с пупочной стороны, в - вид с устья); 8 - Eggerella advena, x88 (длина отрезков на масштабной линейке соответствует 0.5 мм).

Размеры: диаметр раковинки 0.35–0.62 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 2 (2700 экз./$м^2$), 3 (49 тыс. экз./$м^2$),[2] 7 (26 тыс. экз./$м^2$), 9 (2700 экз./$м^2$), 8 (2700 экз./$м^2$), 4 (2700 экз./$м^2$). В арктическом районе этот вид обнаружен на станциях 26 (10 тыс. экз./$м^2$), 27 (14 тыс. экз./$м^2$), 24 (4500 экз./$м^2$), 25 (10 тыс. экз./$м^2$), 15 (6 тыс. экз./$м^2$), 15 (6 тыс. экз./$м^2$), 14 (900 экз./$м^2$).

Наибольшую плотность поселения (49 тыс. экз./$м^2$) образует у дельты р. Лена на глубинах 5.8 м в глинистом илу при солености 25.16 ‰.

Довольно широко распространенный холодноводный вид, обитающий на больших глубинах, в Арктике поднимающийся на шельф. Бореально-арктический вид. Встречен во всех частях Мирового океана на глубинах от 4 до 3000 м.

Род Pelosina Brady, 1879

Pelosina variabilis Brady, 1879.

B r a d y, 1879 : 30, pl. 3, fig. 1–3.

Размеры: длина раковинки 0.95–2.25 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станции 3 (900 экз./$м^2$) и в арктическом районе на станциях 25 (8 тыс. экз./$м^2$), 15 (5500 экз./$м^2$) и 16 (4500 экз./$м^2$).

Наибольшую плотность поселения образует в Северном Ледовитом океане у о. Котельный, у м. Бережных на глубине 10 м при солености 22.31 ‰.

Холодноводный вид, отмеченный во многих районах Мирового океана на глубинах шельфа (в высоких широтах) и ложе океана от 10 до 4700 м.

Род Ammopemphix Loeblich, 1952

Ammopemphix arctica (Cushman), 1933.

C u s h m a n, 1933 : 1, pl. 1, fig. 1–2 (Urnula); L o e b l i c h, T a p p a n, 1953 : 18, pl. 1, fig. 5.

Размеры: длина раковинки 0.37 мм.

Встречен только в арктическом районе в Северном Ледовитом океане на станции 27 (900 экз./$м^2$) на глубине 31 м в илистом грунте при солености 29.67 ‰.

Холодноводная шельфовая форма. Арктический вид. Отмечен у северных берегов Аляски (36.6 м) и вдоль северо-восточного побережья Гренландии (18–65 и 91–104 м).

Род Proteonella Lukina, 1969

Proteonella difflugiformis (Brady), 1879.

B r a d y, 1879 : 51, pl. 4, fig. 3, a, b (Reophax); R h u m b l e r, 1903 : 245, fig. 80, a, b (Proteonina); Л у к и н а, 1969: 175, табл. 1, фиг. 3, а, б.

Размеры: длина раковинки 0.32–0.55 мм.

---

[2] В скобках дано количество раковинок фораминифер в пересчете на 1 $м^2$ поверхности дна.

Встречена только в Северном Ледовитом океане на станции 27 (9 тыс. экз./м^2) в илистом грунте при солености 29.67‰.

Холодноводная форма, отмеченная как на больших глубинах океана, так и на шельфе в высоких широтах от 50 до 4000 м.

Надсем. Lituolacea Blainville, 1825
Сем. Hormosinidae Haeckel, 1894
Род Reophax Montfort, 1808

Reophax curtus Cushman, 1920 (рис. 3).

C u s h m a n, 1920: 8, pl. 2, fig. 2-3.

Размеры: длина раковинки 0.4-1.4 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 26 (1800 экз./м^2), 27 (12 тыс. экз./м^2), 25 (4500 экз./м^2), 15 (1360 экз./м^2), 16 (3600 экз./м^2) и 22 (11 тыс. экз./м^2).

Наибольшую плотность поселения образует в Северном Ледовитом океане на глубине 31 м в илистом грунте при солености 29.67‰.

Бореально-арктический вид. Отмечен в Арктике у берегов Гренландии (35-215 м), Аляски, архипелага Земли Франца-Иосифа (20 м), в Карском море (42-189 м), в северной части Атлантического (69-250 м) и Тихого (42-189 м) океанов.

Reophax dentaliniformis Brady, 1881.

B r a d y, 1881a: 49.

Размеры: длина раковинки 0.7-1.8 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на ст. 7 (900 экз./м^2) и в арктическом районе на ст. 22 (2700 экз./м^2) в море Лаптевых у юго-восточного берега о. Котельный на глубине 17 м в заиленном песке при солености 22.88‰.

Холодноводная форма, обитающая на больших глубинах в бореальных областях и на шельфе в арктических широтах.

Бореально-арктический вид. Встречен в Арктике у о. Шпицберген, в северной части Атлантического (79-4266 м) и Тихого океанов.

Reophax pilulifer Brady, 1884.

B r a d y, 1884: 292, pl. 30, fig. 18-20.

Размеры: длина раковинки 1.2 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на станции 26 (900 экз./м^2) в заиленной глине на глубине 21 м при солености 27.95‰.

Всесветно распространенный вид. Отмечен во всех районах Мирового океана на глубинах от 20 до 3600 м.

Reophax scorpiurus Montfort, 1808 (рис. 4).

M o n t f o r t, 1808: 330, 83me gence.

Размеры: длина раковинки около 1 мм.

Встречен в незначительном количестве в эстуарно-арктическом районе на станциях 4, 7, 11 (по 900 экз./м^2). В арктическом районе этот вид обнаружен

на станциях 26 (900 экз./м^2), 27 (7300 экз./м^2), 25 (4500 экз./м^2), 16 (1800 экз./м^2), 18 (910 экз./м^2) и 22 (4500 экз./м^2).

Наибольшую плотность поселения образует в Северном Ледовитом океане на глубине 31 м в илистом грунте при солености 29.6 ‰.

Широко распространенная холодноводная форма, в низких широтах опускающаяся на большие глубины. Отмечен у берегов Аляски (3 м), Гренландии (13–104 м), в Баренцевом море (185–195 м), в Тихом океане у берегов Японии (7110 м), у Гавайских островов (900–2340 м), в Калифорнийском заливе (1790 м).

Сем. Lituolidae Blainville, 1825
Род Ammotium Loeblich et Tappan, 1953

Ammotium cassis (Parker), 1870 (рис. 5, а, б).

P a r k e r in D a w s o n, 1870 : 177, 180, fig. 3 (Lituola); C u s h m a n, 1920 : 63, pl. 12, fig. 5 (Ammobaculites); L o e b l i c h, T a p p a n, 1953 : 33, pl. 2, fig. 12–18.

Размеры: длина раковинки 0.6–2 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 3 (1800 экз./м^2), 7 (51 тыс. экз./м^2), 9 (900 экз./м^2). В арктическом районе этот вид обнаружен в Северном Ледовитом океане на станциях 26 (19 тыс. экз./м^2), 27 (30 тыс. экз./м^2) и 25 (11 тыс. экз./м^2). Наибольшую плотность поселения – 51 тыс. экз./м^2 – образует в дельте р. Лены на глубине 5.8 м в глинистом иле при солености 25.16 ‰. Отмечен от верхнего отдела шельфа до глубин склона.

Бореально-арктический вид, тихоокеанский по происхождению. Обнаружен в Арктике у берегов Гренландии (9–37 м), у о. Шпицберген (13 м), у архипелага Земля Франца-Иосифа (3–25 м). В Атлантическом океане встречен в проливе Ла-Манш, а в Тихом океане у берегов о. Сахалин, п-ова Камчатка.

Сем. Textulariidae Ehrenberg, 1838
Род Spiroplectammina Cushman, 1927

Spiroplectammina biformis (Parker et Jones), 1865.

P a r k e r, J o n e s in B r a d y, 1865 : 370, pl. 15, fig. 23–24 (Textularia); C u s h m a n, 1927 : 23, pl. 5, fig. 1.

Размеры: длина раковинки 0.4 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на ст. 26 (900 экз./м^2) на глубине 21 м в заиленной глине при солености 27.95 ‰.

Тихоокеанский бореально-арктическо-нотальный вид. Встречен в Арктике у северных берегов Аляски (21.6 м), в Баренцевом море (0–195 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (12–260 м), у о. Новая Земля (99–126 м), вдоль побережья п-ова Таймыр (60 м). Кроме того, этот вид обнаружен в Беринговом (85 м) и Охотском морях. В Антарктике отмечен у о. Южная Георгия (135–247 м).

Сем. Trochamminidae Schwager, 1877
Род Trochamminula Stschedrina, 1955

Trochamminula lobata (Cushman), 1944 (рис. 6, а, б).

C u s h m a n, 1944 : 18, pl. 2, fig. 10 (Trochammina); Щ е д р и н а, 1955 : 5, рис. 1 (fissuraperta).

Размеры: диаметр раковинки 0.35–0.52 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 2 (3600 экз./м^2), 3 (57 тыс. экз./м^2), 4 (8 тыс. экз./м^2), 5 (900 экз./м^2). В арктическом районе этот вид отмечен на станциях 26 (1800 экз./м^2), 24 (900 экз./м^2), 25 (14 тыс. экз./м^2), 15 (4 тыс. экз./м^2), 14 (900 экз./м^2) и 22 (900 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения образует у дельты р. Лена – 57 200 экз./м^2 на глубине 5.8 м в глинистом иле при солености 25.16 ‰.

Бореально-арктический вид. Описан у берегов Новой Англии, штат Массачусетс (3.6–32.4 м).

Род Trochammina Parker et Jones, 1859

Trochammina rotaliformis Wright, 1911 (рис. 7, а, б, в).

Wright in Heron-Allen, Earland, 1911: 309.

Размеры: диаметр раковинки 0.3–0.75 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 3 (1800 экз./м^2) и 7 (900 экз./м^2). В арктическом районе этот вид обнаружен на станциях 15 (36 тыс. экз./м^2), 16 (29 тыс. экз./м^2), 17 (2700 экз./м^2), 18 (2300 экз./м^2), 19 (4600 экз./м^2), 13 (3600 экз./м^2), 14 (6400 экз./м^2) и 22 (2700 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения образует в море Лаптевых у о. Столбовой – 29 тыс. экз./м^2 в заиленном песке с камнями на глубине 18 м при солености 23.68 ‰.

Широко распространенная холодноводная шельфовая форма. Бореально-арктический нотальный вид. Встречен в Арктике у берегов Аляски (42 м), западной Гренландии, в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3–17 м). В Атлантическом океане – в Северном море, у побережья Норвегии, Ирландии, Англии. В Тихом океане – у берегов Калифорнии, Мексики (9–166 м). В Субантарктике – в районе о. Южная Георгия, Фолклендских (Мальвинских) островов (120–454 м).

Сем. Ataxophragmiidae Schwager, 1877
Род Eggerella Cushman, 1933

Eggerella advena (Cushman), 1922 (рис. 8).

Cushman, 1922: 141 (Vernuilina); 1937: 51, pl. 5, fig. 12–15.

Размеры: длина раковинки 0.32–0.55 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на станциях 26 (15 тыс. экз./м^2) и 27 (2700 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения образует на глубине 21 м в заиленной глине при солености 27.95 ‰.

Бореально-арктический вид. Обнаружен у берегов Аляски (3–144 м), в Гудзоновом заливе, у побережья Великобритании, в Белом море и в зал. Петра Великого (Японское море).

Сем. Fischerinidae Millett, 1898
Род Cornuspira Schultze, 1854

Cornuspira involvens (Reuss), 1850.

Reuss, 1850: 370, pl. 46, fig. 30.

Размеры: диаметр раковинки 0.28–0.55 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на ст. 3 (900 экз./м^2); в арктическом районе этот вид обнаружен в Северном Ледовитом океане на ст. 26

(900 экз./м^2) и в море Лаптевых в южной части о. Котельный на станциях 18 (480 экз./м^2) и 19 (900 экз./м^2).

Широко распространенный, преимущественно бореально-арктический вид, тихоокеанский по происхождению. Встречен у берегов Аляски(12-2.2.3 м), Гренландии (24-46 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (6 м), а также у Гавайских островов и у побережья Японии.

Род Gordiospira Heron-Allen et Earland, 1932

Gordiospira arctica Cushman, 1933.

C u s h m a n, 1933: 3, pl. 1, fig. 5-7.

Размеры: диаметр раковинки 0.25-1.9 мм.

Встречен в море Лаптевых у о. Котельный на ст. 19 (900 экз./м^2) и на ст. 3 (900 экз./м^2) недалеко от дельты р. Лена.

Арктический шельфовый вид. Обнаружен у побережья Гренландии (13-120 м), Аляски (43 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3-5 м).

Сем. Miliolidae Ehrenberg, 1839
Род Quinqueloculina d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina seminulum (Linné), 1767 (рис. 9, а, б).

L i n n é, 1767: 1264 (Serpula).

Размеры: длина раковинки 0.45-0.65 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на ст. 3 (5500 экз./м^2), а в арктическом районе на станциях 26 (900 экз./м^2) и 23 (900 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения образует у дельты р. Лена на глубине 5.8 м в глинистом илу при солености 25.16 ‰.

Бореально-арктический вид. Встречен в северной части Атлантического океана у побережья Америки и Евразии. В Арктике отмечен в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (194-230 м), о. Новая Земля (167-394 м), в Баренцевом, Карском морях. Обнаружен и в Охотском море.

Quinqueloculina vulgaris d'Orbigny, 1826.

D' O r b i g n y, 1826: 302, N 33.

Размеры: длина раковинки 0.57-0.8 мм.

Встречен только в арктическом районе в небольшом количестве на станциях 25 (900 экз./м^2) и 18 (910 экз./м^2).

Широко распространенный вид. Отмечен в восточной части Атлантического океана, а в Тихом океане обнаружен у берегов Японии (64-539 м), в районе Гавайских островов и о. Гуам.

Род Pyrgo Defrance, 1824

Pyrgo elongata (d'Orbigny), 1826.

D' O r b i g n y, 1826: 298 (Biloculina).

Размеры: длина раковинки 0.4-0.6 мм.

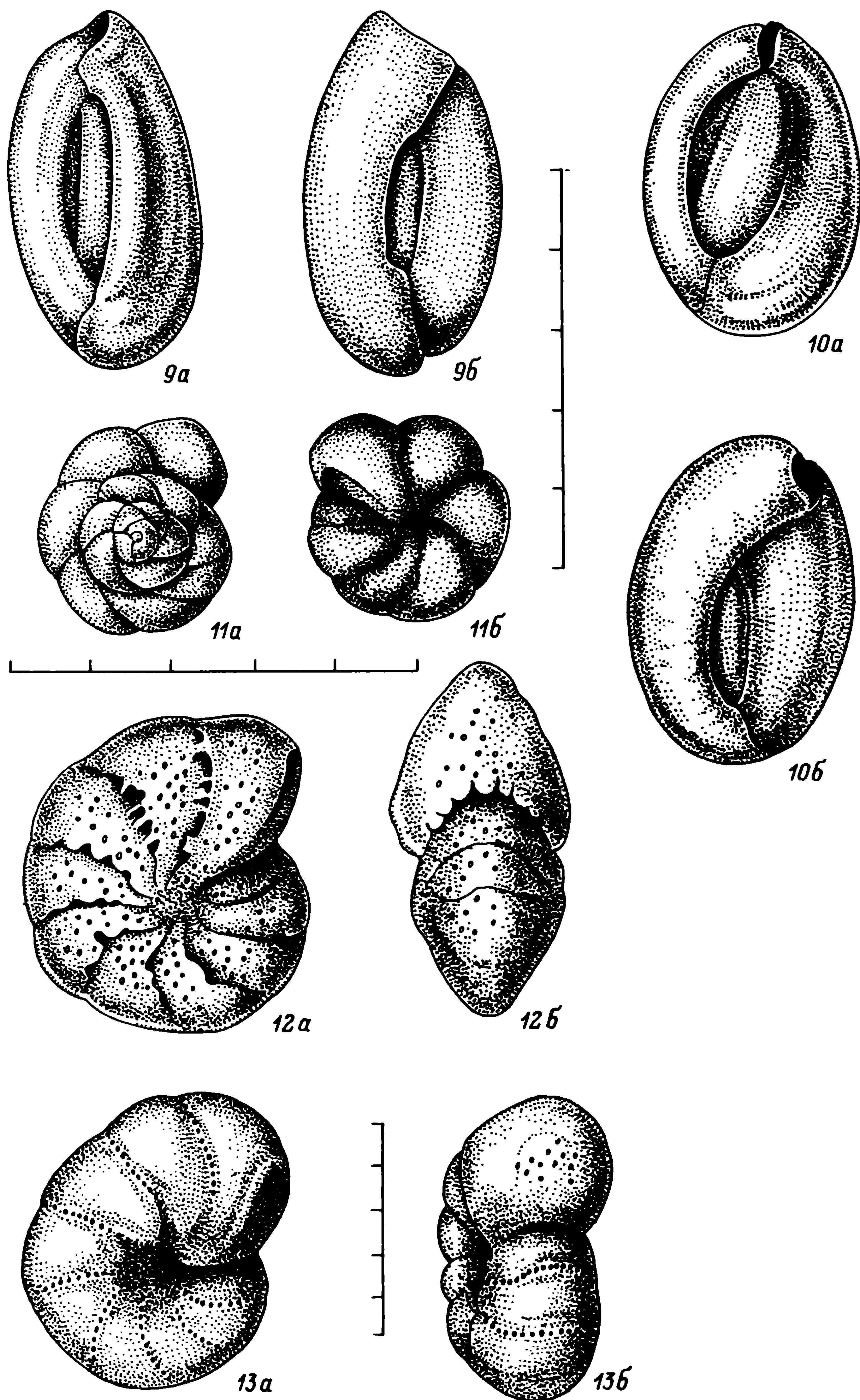


Рис. 9–13.

9 – Quinqueloculina seminulum, x88 (а – вид с многокамерной стороны, б – вид с малокамерной стороны); 10 – Scutuloris tegminis, x88 (а – вид с многокамерной стороны, б – вид с малокамерной стороны); 11 – Buccella frigida, x88 (а – вид со спиральной стороны, б – вид с пупочной стороны); .12 – Retroelphidium ex.gr.clavatum, x88 (а – вид с боковой стороны,

Встречен только в арктическом районе в небольшом количестве на ст. 27 (1800 экз./м²) в Северном Ледовитом океане на глубине 31 м в илистом грунте при солености 29.67 ‰.

Довольно холодноводная шельфовая форма. Бореально-арктический вид. Обнаружен в Арктике у западного берега о. Новая Земля (99 м), вдоль северо-восточного побережья Гренландии (13-102 м), а также в Атлантическом и Тихом океанах.

Pyrgo williamsoni (Silvestri), 1923.

S i l v e s t r i, 1923 : 73 (Biloculina).

Размеры: длина раковинки 0.32 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на ст. 26 (900 экз./м²) на глубине 21 м в заиленной глине при солености 27.95 ‰.

Арктический вид. Отмечен у северных берегов Аляски (22-223 м), в северо-западной (24-46 м), северной (31 м) и северо-восточной (13 м) частях Гренландии, у п-ова Лабрадор (82 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3-25 м).

Род Scutuloris Loeblich et Tappan, 1953

Scutuloris tegminis Loeblich et Tappan, 1953 (рис. 10, а, б).

L o e b l i c h, T a p p a n, 1953 : 41, pl. 5, fig. 10.

Размеры: длина раковинки 0.2-0.62 мм.

Встречен в арктическом районе на станциях 26 (900 экз./м²), 27 (1800 экз./м²) в Северном Ледовитом океане и в море Лаптевых у о. Столбовой на ст. 15, где образует наибольшую плотность поселения (3200 экз./м²).

Арктический шельфовый вид. Отмечен у северных берегов Аляски (37-223 м), у северного (31 м) и северо-восточного (12.8 м) побережья Гренландии.

Сем. Polymorphinidae d'Orbigny, 1839
Род Guttulina d'Orbigny in de la Sagra, 1839

Guttulina lactea (Walker et Jacob), 1798.

W a l k e r, J a c o b, 1798 : 634, pl. 14, fig. 4 (Serpula); W i l l i a m s o n, 1858 : 70, pl. 6, fig. 145-152 (Polymorphina); O z a w a, 1929 : 36, pl. 6, fig. 6-10.

Размеры: длина раковинки 0.32-0.62 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 15 (1800 экз./м²) и 14 (2700 экз./м²), где образует наибольшую плотность поселения у западного берега о. Малый Ляховский в глинистом илу на глубине 7 м при солености 20.87 ‰.

Всесветно распространенный вид. Отмечен у п-ова Лабрадор, у берегов Ирландии (93-182 м), Исландии, в Карибском море (28 м), у побережья США в Атлантическом океане (27 м), у берегов Японии (1616 м), у Филлипин.

б - вид с устьевой поверхности); 13 - Cribroelphidium bartletti, x50 (а - вид с боковой стороны, б - вид с устьевой поверхности). Длина отрезков на масштабной линейке соответствуют 0.5 мм.

Сем. Glandulinidae Reuss, 1860
Род Laryngosigma Loeblich et Tappan, 1953

Laryngosigma hyalascidia Loeblich et Tappan, 1953.

L o e b l i c h, T a p p a n, 1953 : 83, pl. 15, fig. 6–8.

Размеры: длина раковинки 0.48–0.65 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на ст. 26 (4500 экз./$м^2$) на глубине 21 м в заиленной глине при солености 27.95 ‰.

Арктический шельфовый вид. Описан у северных берегов Аляски (48.6–223 м). Отмечен у берегов Баффиновой Земли (100 м), у северного (31 м), северно-западного (45.7–82.3 м) и северо-восточного (91.4–104.2 м) берегов Гренландии.

Сем. Discorbidae Ehrenberg, 1838
Род Buccella Andersen, 1952

Buccella frigida (Cushman), 1922 (рис. 11, а, б).

C u s h m a n, 1922 : 12 (Pulvinulina); A n d e r s e n, 1952 : 144, fig. 4, a–c, 5, 6, a–c.

Размеры: диаметр раковинки 0.28–0.35 мм.

Встречен в незначительном количестве в эстуарно-арктическом районе на станциях 1 (900 экз./$м^2$) и 8 (900 экз./$м^2$), а в арктическом районе на станциях 25 (900 экз./$м^2$), 18 (450 экз./$м^2$) и 14 (1800 экз./$м^2$), где образует наибольшую плотность поселения на глубине 7 м в глинистом илу при солености 20.87 ‰.

Всесветно распространенный вид. Отмечен у берегов Канады (18.3 м), Аляски (21–137), Гренландии (12.8–46 м), в Гудзоновом заливе (18–36 м), у берегов Исландии, в Норвежском, Баренцевом (2–195 м) морях. Встречен в Атлантическом и Тихом океанах, у берегов Японии (3.2 м), Сахалина и в зал. Посьета (2–22 м).

Род Rosalina d'Orbigny, 1826

Rosalina globularis d'Orbigny, 1826.

D' O r b i g n y, 1826 : 271, pl. 13, fig. 1, 2. Modeles, N 69.

Размеры: диаметр раковинки 0.5 мм.

Встречена только в незначительном количестве у о. Столбового на станции 16 (900 экз./$м^2$) на глубине 18 м в заиленном песке с камнями при солености 23.68 ‰.

Всесветно распространенный вид. Отмечен у берегов Канады (61–66 м), северо-восточного побережья Гренландии, в районе Новосибирских островов (35 м), у берегов Англии (95.4 м), а также в Девисовом проливе (54–126 м).

Сем. Elphidiidae Galloway, 1933
Род Retroelphidium Voloshinova, 1970

Retroelphidium ex.gr.clavatum (Cushman), 1930 (рис. 12, а, б).

C u s h m a n, 1930 : 20, pl. 7, fig. 20 (Elphidium).

Размеры: диаметр раковинки 0.25–0.75 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 1 (2700 экз./м^2), 3 (89 тыс. экз./м^2), 11 (5500 экз./м^2), 9 (4500 экз./м^2), 8 (56 тыс. экз./м^2). В арктическом районе этот вид обнаружен на станциях 26 (15400 экз./м^2), 27 (1800 экз./м^2), 23 (900 экз./м^2), 18 (12400 экз./м^2), 19 (11 тыс. экз./м^2), 13 (16 тыс. экз./м^2) и 14(32800 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения в данном районе – 89 тыс. экз./м^2 этот вид образует у дельты р. Лена в глинистом илу на глубине 5.8 м при солености 25.16‰. Большое количество раковинок отмечено также в море Лаптевых у западной части острова Большой Ляховский – 56 тыс. экз./м^2 и Малый Ляховский – 32800 экз./м^2.

Довольно массовый вид на шельфе в арктической и бореальной областях, может выдерживать незначительное опреснение.

Бореально-арктический вид. Отмечен у берегов Аляски (21–224 м), Гренландии (24–46 м), п-ова Таймыр (28 м), в море Лаптевых, Новосибирском (38 м), Карском, Чукотском морях, у п-ова Лабрадор, у побережья Канады, в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3–25 м), у берегов Европы, Японии, у о. Сахалин.

Род Cribroelphidium Cushman et Brönnimann, 1948

Cribroelphidium bartletti (Cushman), 1933 (рис. 13, а, б).

Cushman, 1933: 4, pl. 1, fig. 9 (Elphidium).

Размеры: диаметр раковинки 0.3–0.8 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 26 (11 тыс. экз./м^2), 27 (3600 экз./м^2), 24 (1800 экз./м^2), 25 (20 тыс. экз./м^2) и 16 (900 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения (20450 экз./м^2) образует в Северном Ледовитом океане у м. Бережных на глубине 10 м при солености 22.31‰.

Бореально-арктический нотальный вид. Отмечен у берегов северной Аляски (21–224 м), Гренландии (24–46 м), Канады, у п-ова Лабрадор, в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3–25 м). Встречен у берегов Англии и в районе Фолклендских (Мальвинских) островов.

Cribroelphidium frigidum (Cushman), 1933.

Cushman, 1933: 5, pl. 1, fig. 8.

Размеры: диаметр раковинки 0.45–0.47 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 16 (900 экз./м^2), 25 (900 экз./м^2) и 26, где достигает наибольшей плотности поселения – 1800 экз./м^2 на глубине 21 м при солености 27.95‰ в заиленной глине.

Тихоокеанский бореально-арктический шельфовый вид. Отмечен у берегов Аляски (21–223 м), Гренландии (24–46 м), у побережья Канады (45–67 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3–25 м), у побережья Калифорнии (2–23 м), о. Сахалин.

Cribroelphidium subarcticum (Cushman), 1944.

Cushman, 1944: 27, pl. 3, fig. 34–35.

Размеры: диаметр раковинки 0.28–0.52 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 15 (4500 экз./м^2), 16 (3600 экз./м^2) и 19 (1800 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения –

4500 экз./м^2 дает в море Лаптевых у о. Столбового на глубине 16 м в заиленном песке с камнями.

Бореально-арктический широко распространенный шельфовый вид. Отмечен в Арктике у берегов Аляски (21-223 м), Гренландии (24-46 м), в Баренцевом море (0-20 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (15-25 м). В Атлантическом океане вдоль побережья США, а также у берегов Японии, о. Сахалин и в зал. Петра Великого.

Cribroelphidium subgranulosum (Asano), 1938.

A s a n o, 1938 : 586, pl. 14 (3), fig. 4, a, b (Elphidium).

Размеры: диаметр раковинки 0.42-0.62 мм.

Встречен только в Северном Ледовитом океане на ст. 27 (154000 экз./м^2) в илистом грунте на глубине 31 м при солености 29.67 ‰.

Тихоокеанский бореально-арктический вид. Описан у берегов Японии (200-424 м). Найден на шельфе Японского моря, у о. Сахалин, в зал. Петра Великого (1.5-8 м).

Cribroelphidium subincertum (Asano), 1950 (рис. 14, а, б).

A s a n o, 1950 : 10, text-fig. 56, 57 (Elphidium).

Размеры: диаметр раковинки 0.3-0.6 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на ст. 11 (2700 экз./м^2), а в арктическом районе на станциях 26 (4500 экз./м^2), 27 (900 экз./м^2), 24 (1800 экз./м^2), 25 (2700 экз./м^2), 15 (450 экз./м^2), 19 (7300 экз./м^2) и 22 (3600 экз./м^2). Наибольшей плотности поселения - 7300 экз./м^2 достигает в южной части о. Котельный у мыса Медвежий на глубине 6 м в заиленном щебне.

Тихоокеанский бореально-арктический вид. Описан с малых глубин у берегов Японии.

Род Haynesiana Banner et Cuver, 1978

Haynesina orbiculare (Brady), 1881 (рис. 15, а, б).

B r a d y, 1881b : 415, pl. 21, fig. 5, a, b (Nonionina).

Размеры: диаметр раковинки 0.25-0.62 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на станциях 2 (1800 экз./м^2), 3 (17 тыс. экз./м^2), 10 (900 экз./м^2), 11 (900 экз./м^2) и 8 (4500 экз./м^2). В арктическом районе этот вид обнаружен на станциях 26 (182 тыс. экз./м^2), 27 (3600 экз./м^2), 24 (900 экз./м^2), 25 (3600 экз./м^2), 15 (6400 экз./м^2), 16 (4500 экз./м^2), 18 (5 тыс. экз./м^2), 19 (7400 экз./м^2), 14 (3600 экз./м^2). Наибольшую плотность поселения образует в Северном Ледовитом океане на глубине 21 м в заиленной глине при солености 27.95 ‰.

Бореально-арктический широко распространенный шельфовый вид. Встречен у северных берегов Аляски (21-223 м), Гренландии (24-46 м), у о. Новая Земля (99 м), в Гудзоновом заливе (18 м), вдоль западного побережья Шотландии (45 м), у о. Шпицберген (12.6 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3-15 м), в Баренцевом море (0-2 м), в Норвежском море, а также у побережья о. Сахалин.

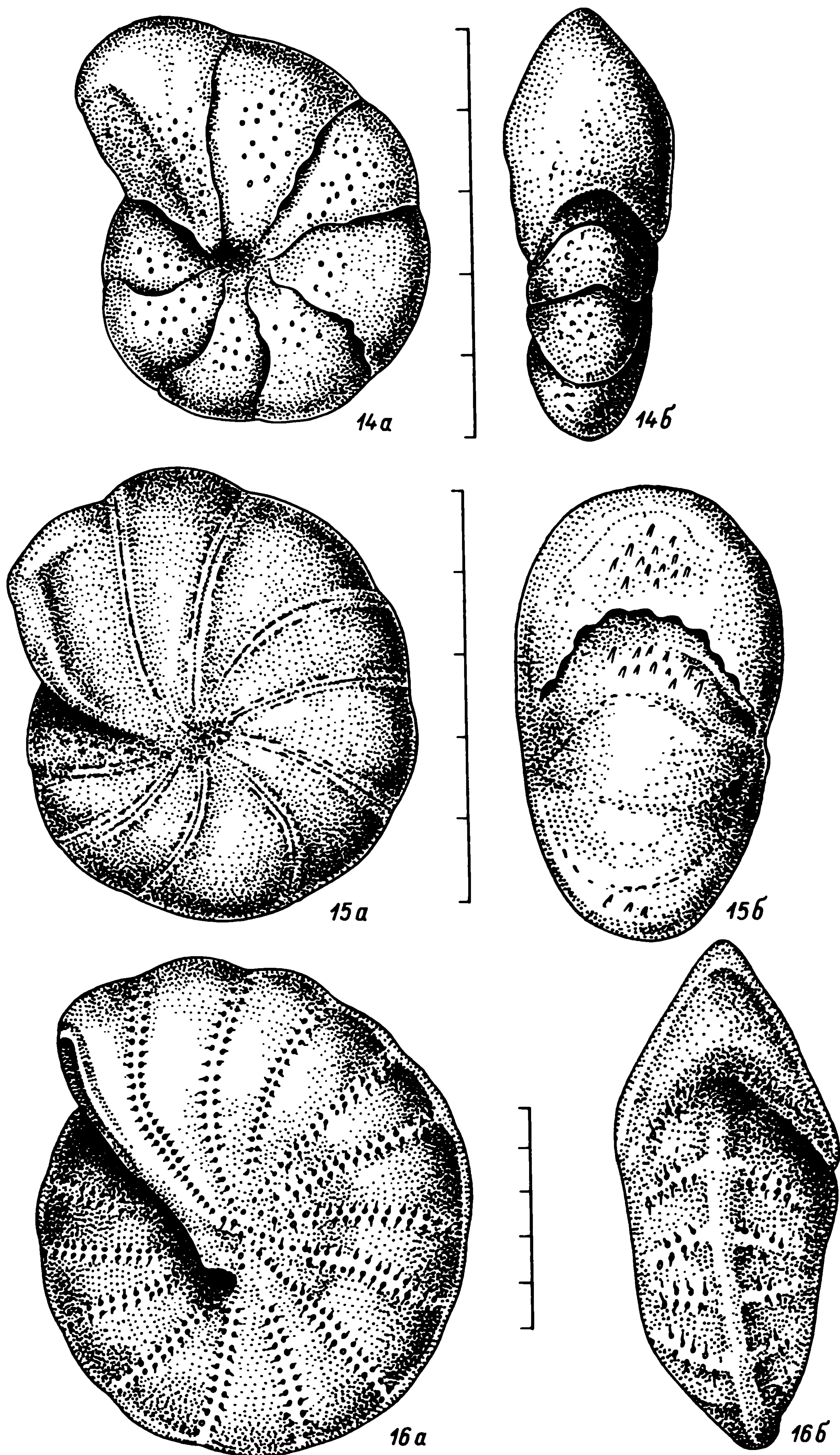


Рис. 14–16.

14 – Cribroelphidium subincertum, x88; 15 – Haynesina orbiculare, x88; 16 – Elphidiella groenlandica, x50; (а – вид с боковой стороны, б – вид с устьевой поверхности) (длина отрезков на масштабной линейке соответствует 0.5 мм).

Род Elphidiella Cushman, 1936

Elphidiella arctica (Parker et Jones), 1865.

Parker, Jones in Brady, 1865: 471, pl. 48, fig. 18 (Polystomella); Cushman, 1939: 65, pl. 18, fig. 11-14.

Размер: диаметр раковинки 0.3–1 мм.

Встречен только в арктическом районе на станциях 19 (900 экз./м^2) и 15 (5500 экз./м^2), где образует наибольшую плотность поселения.

Бореально-арктический, североатлантический по происхождению вид.

Отмечен у северных берегов Аляски (21-223 м), Гренландии (24-46 м), у о. Шпицберген (12.6 м), в районе архипелага Земли Франца-Иосифа (3-25 м, 194-225 м), у о. Новая Земля (99-167 м), в Северном море, у берегов Ирландии (20 м) и у побережья США (5.4-2100 м).

Elphidiella groenlandica (Cushman), 1933 (рис. 16,а,б).

Cushman, 1933: 4, pl. 1, fig. 10 (Elphidium).

Размеры: диаметр раковинки 0.35-1 мм.

Встречен в эстуарно-арктическом районе на ст. 3 в районе дельты р. Лена на глубине 5.8 м при солености 25.16 ‰, где образует наибольшую плотность поселения - 4500 экз./м^2. В арктическом районе этот вид отмечен на станциях 26 (1800 экз./м^2), 16 (900 экз./м^2), 19 (3600 экз./м^2), 14 (1800 экз./м^2) и 22 (1800 экз./м^2).

Арктический шельфовый вид. Отмечен у северного берега Аляски (37-42 м) и у северо-восточного побережья Гренландии (12.8-122.5 м).

Переходя к анализу распределения отдельных видов, мы должны отметить, что в районе архипелага Новосибирских островов встречена сравнительно небогатая фауна фораминифер (всего 33 вида). Это обусловлено близостью архипелага к побережью материка, сильным опреснением отдельных участков, заиленностью грунта, постоянными отрицательными температурами в зимнее время и многими другими факторами окружающей среды. Эти неблагоприятные условия оказывают влияние на распространение и других групп эвмейобентоса (нематоды, остракоды, гарпактикоиды, олигохеты и др.), а также макробентоса. Однако фораминиферы встречены нами почти на всех станциях в довольно значительном количестве, и часто на их долю приходится наибольший процент от общей плотности поселений и биомассы всего эвмейобентоса.

Предварительный анализ макрофауны и флоры акватории у Новосибирских островов (Голиков и др., 1974) позволил провести ее разделение на 2 района: эстуарно-арктический (станции 1-12) и арктический (станции 13-27).

Распределение отдельных видов фораминифер по станциям представлено на табл. 1, а в табл. 2 приведены данные по общей плотности поселений и биомассе фораминифер во всех просмотренных нами пробах изучаемого района. Приведенная в табл. 2 плотность поселений фораминифер представляет собой среднюю величину и ее ошибку. При вычислении биомассы была использована средняя масса раковинки фораминифер (0.13 мг), полученная путем прямого взвешивания сухого материала по видам.

Попытаемся, опираясь на многочисленные показатели окружающей среды, выявить некоторые закономерности в распределении фораминифер.

Как отмечалось в начале статьи, основная масса вод в море Лаптевых образует завихрения и движется вдоль побережья с запада на восток, включая в себя мощный поток пресной воды дельты р. Лена, несущий большое количество песка, ила и детрита. Затем это течение, наталкиваясь на побережье материка

Т а б л и ц а 1

Распределение фораминифер в районе Новосибирского мелководья на разных станциях (1-27)

Вид	Арктический район															Эстуарно-арктический район											
	26	27	23	24	25	15	16	17	18	19	13	14	20	21	22	1	2	3	7	10	11	12	9	8	4	5	6
Psammosphaera fusca	+	+		+	+	+			+			+					+	+	+				+	+	+		
Haynesina orbicularis	+	+		+	+	+	+		+	+		+					+	+		+	+			+			
Cribroelphidium subincertum	+	+		+	+	+				+					+						+						
C. bartletti	+	+		+	+		+																				
Retroelphidium ex.gr. clavatum	+	+	+						+	+	+	+				+		+			+		+	+			
Reophax curtus	+	+			+	+	+								+												
R. scorpiurus	+	+			+		+		+						+				+		+				+		
Ammotium cassis	+	+			+													+	+				+				
Scutuloris tegminis	+	+				+																					
Eggerella advena	+	+																									
Trochamminula lobata	+			+	+	+						+			+	+	+	+							+	+	
Quinqueloculina seminulum	+		+															+									
Elphidiella frigida	+				+		+																				
E. groenlandica	+						+			+		+			+			+									
Cornuspira involvens	+								+	+								+									
Reophax pilulifer	+																										
Spiroplectammina biformis	+																										
Laryngosigma hyalascidia	+																										
Pyrgo williamsoni	+																										
P. elongata		+																									
Proteonella difflugiformis		+																									
Ammopemphax arctica		+																									
Cribroelphidium subgranulosum		+																									
Buccella frigida					+				+			+				+								+			
Pelosina variabilis					+	+	+											+									
Quinqueloculina vulgaris					+				+																		
Trochammina rotaliformis						+	+	+	+	+	+	+			+			+	+								
Cribroelphidium subarcticum						+	+			+																	
Elphidiella arctica						+				+																	
Guttulina lactea						+						+															
Rosalina globularis							+																				
Gordiospira arctica										+																	
Reophax dentaliniformis																			+								
Общее количество видов	19	14	2	5	12	11	10	1	8	9	2	8	-	-	7	2	3	11	5	1	4	-	3	4	3	1	-

1 Станции расположены в таблице по мере убывания количества видов.

Таблица 2. Распределение плотности поселения и биомассы фораминифер и всего эвмейобентоса на Новосибирском мелководье

Номер станции	Глубина, м	Соленость, ‰	Число видов	Плотность поселений фораминифер, экз./м^2	Общая плотность поселений всех групп эвмейобентоса, экз./м^2	% фораминифер от общей плотности поселений	Доминирующая группа по плотности поселений	Биомасса фораминифер, г/м^2	Общая биомасса эвмейобентоса, г/м^2	% фораминифер от общей биомассы	Доминирующая группа по биомассе
Эстуарно-арктический район											
1	1	24	2	6000+3000	70000	8	Гарпактициды	0.8+0.4	5.8	13	Олигохеты
2	4	25	3	8000+2000	30000	25	Остракоды	1.1+0.3	2.3	47	Фораминиферы
3	5.8	25	11	112700+40000	204000	55	Фораминиферы	14.7+4.9	15.1	97	"
4	6.5	29.5	3	8000+200	24000	33	Нематоды	1.03+0.02	1.4	73	"
5	7.5	16	1	900+300	60000	1.5		0.12+0.08	21	6	Олигохеты
6	1	13	–	–	–	–		–	–	–	Гарпактициды
7	7	15.7	5	16000+4000	52000	30		2.05+0.5	2.19	94	Фораминиферы
8	5	12	4	70000+9700	116000	60	Фораминиферы	9.1+1.3	9.5	95	"
9	7	14	3	12000+6000	73000	16	Нематоды	1.5+0.8	5.7	27	Олигохеты
10	1	12	1	900+300	4500	20	Гарпактициды	0.12+0.08	0.2	80	Фораминиферы
11	3	13	4	9500+1000	240000	4	Нематоды	1.2+0.13	17.8	7	Олигохеты
12	4	13	–	–	–	–	"	–	–	–	"
Арктический район											
13	3	23.5	2	22000+5000	165000	14	Гарпактициды	2.9+0.6	4.8	60	Фораминиферы
14	7	24	8	40000+2000	150000	26	Нематоды	5.3+0.3	9.5	55	"
15–16	16–18	23.6	16	26000+2000	100000	26	"	3.4+9.2	5.5	62	"
17	0.05	17	1	3000+1000	132000	2	"	0.4+0.25	4.8	73	Олигохеты
18	4	17	8	26000+6000	90000	29	Гарпактициды	3.4+0.8	4.2	79	Фораминиферы
19	6	17	9	83000+36000	240000	35	Нематоды	10.8+4.7	10.9	99	"
20	3	20	–	–	–	–	"	–	–	–	Гарпактициды
21	8	21	–	–	–	–	Остракоды	–	–	–	Остракоды
22	17	23	7	37000+13000	250000	15	Нематоды	4.8+1.7	5.7	85	Фораминиферы
23–24	4–7	22	7	4100+600	19000	21	Гарпактициды	0.5+0.1	1.6	34	Олигохеты
25	10	22	12	41000+8000	220000	19	"	5.3+1.1	7.4	71	Фораминиферы
26	21	28	19	144000+43000	290000	50	Фораминиферы	18.7+5.6	21.3	88	"
27	31	29.7	14	30000+13000	130000	24	Нематоды	3.9+1.72	6	66	"

и многочисленные острова архипелага, идет к северу и северо-западу вдоль Новосибирских островов.

В эстуарно-арктическом районе были взяты пробы грунта на первых 12 станциях, недалеко от побережья (см. карту – рис. 1). В этом районе удалось определить 15 видов фораминифер, 7 видов (46%) – формы с агглютинированной раковинкой.

Наибольшее число видов встречено на ст. 3, расположенной западнее дельты р. Лена, вне зоны действия тока речной воды (соленость 25 ‰). Из наиболее массовых видов выделяются Ammotium cassis, Trochamminula lobata, Retroelphidium ex.gr. clavatum, встреченные и расположенные недалеко от этого участка на станциях 1, 2 и 4 ближе к побережью материка. Это типичные для Арктики виды верхнего отдела шельфа. Кроме них, в этой пробе отмечены формы, обитающие обычно на глубинах всего шельфа и даже склона океана, – Psammosphaera fusca, Cornuspira involvens, Elphidiella groenlandica.

Общая плотность поселений всех видов фораминифер на ст. 3 достигает 113 тыс. экз./м^2, а биомасса 14.6 г/м^2. Это самая богатая в отношении фораминифер по плотности поселений и биомассе станция эстуарно-арктического района.

На станциях 1, 2 и 4 отмечена приблизительно равная плотность поселений фораминифер (6–8 тыс. экз./м^2) и биомасса (от 0.76 до 1 г/м^2), представленных 2–3 видами – Psammosphaera fusca, Trochamminula lobata, Haynesina orbicularis (табл. 1).

Число видов, плотность поселений и биомасса фораминифер возрастают с удалением от берега при равной солености.

В эстуарно-арктическом районе станции 5–12 расположены по обоим берегам прол. Д. Лаптева (см. карту). Они находятся в зоне сильного действия тока речной воды и, следовательно, опреснения (12–18 ‰) на глубинах 1–7.5 м. Эти условия оказали влияние на состав фауны. В проливе удалось встретить только 10 видов фораминифер. Это Haynesina orbicularis, Cribroelphidium subincertum, Retroelphidium ex.gr. clavatum, Reophax scorpiurus и др. При этом наибольшая плотность поселений (70 тыс. экз./м^2) и биомасса (9 г/м^2) отмечены на ст. 8 у о. Большой Ляховский.

Для выяснения роли, которую играют фораминиферы в составе эвмейобентоса, обратимся к табл. 2. На ней, как отмечалось выше, приведены данные по плотности поселений и биомассе фораминифер, а также процент, который они составляют по этим показателям от общих данных по всем группам эвмейобентоса, обнаруженных на этих станциях; кроме того, в таблице указаны доминирующие группы эвмейобентоса как по плотности поселений, так и по биомассе.

На станциях, расположенных недалеко от побережья, наиболее массовой группой являются гарпактициды (станции 1 и 10). По мере удаления от берега состав доминирующих групп эвмейобентоса изменяется. В подавляющем большинстве проб в эстуарно-арктическом районе наибольшую плотность поселений образуют нематоды (станции 4–7, 9, 11, 12). Фораминиферы доминируют по численности только на станциях у о. Дунай (гл. 5.8 м, S = 25 ‰) и 8 у западного берега о. Б. Ляховский (гл. 5 м, S = 12 ‰), где на их долю приходится соответственно 55 и 60%.

Доминируя по плотности поселения только на 2 станциях, фораминиферы по биомассе выходят на первое место почти в половине проб, составляя от 73 до 97% общей массы эвмейобентоса.

Второй по величине биомассы можно считать группу олигохет, хотя они и не доминируют по численности ни на одной станции.

Таким образом, в эстуарно-арктическом районе при довольно неблагоприятных гидрологических условиях фораминиферы играют заметную роль в составе фауны эвмейобентоса, на их долю приходится до 9–14 г массы в пересчете на 1 м^2 поверхности дна.

К арктическому району отнесены все последующие (с 13 по 27) станции. Пробы грунта были взяты в проливах архипелага у о. Малый Ляховский (станции 13-14), со стороны моря Лаптевых (станции 15-19), в Восточно-Сибирском море (станции 20-22) и к северу от о. Котельный уже в Северном Ледовитом океане (станции 23-27) (см. карту).

В этом районе отмечены все 33 встреченных нами вида, и распределены они так же неравномерно, как и в эстуарно-арктическом районе.

При этом на долю фораминифер с агглютинированной раковинкой приходится 39%.

На станциях 15-16 у о. Столбового на глубине 16-18 м при солености 24‰ отмечены 16 видов фораминифер (26 тыс. экз./м^2; 3.4 г/м^2). Обогащение видового состава фауны в этом районе, расположенном несколько в стороне от тока пресной воды, происходит за счет форм, типичных для нижнего отдела шельфа, - Pelosina variabilis, Scutuloris tegminis, Guttulina lactea, Elphidiella arctica, E. groenlandica.

У о. Малый Ляховский (станции 13-14) при той же солености, но на меньших глубинах (3-7 м) встречено только 8 видов фораминифер (22-40 тыс. экз./м^2; 4.8-9.5 г/м^2).

С уменьшением глубины происходит обеднение видового состава фораминифер, но не плотности поселений отдельных видов. Например, типичный для верхнего отдела шельфа вид - Retroelphidium ex.gr. clavatum, не найденный у о. Столбового, на глубинах 3-7 м у о. М. Ляховский встречен в количестве 16-33 тыс. экз./м^2.

В следующем районе у северного берега прол. Санникова (станции 17-19 и 20-22) на глубинах от 0 до 8 и 17 м при довольно низкой солености 16-22‰ наблюдается обеднение видового состава фораминифер (1-9 видов), при этом их количество и плотность поселений увеличиваются с глубиной (табл. 2). Кроме широко распространенных у Новосибирских островов видов - Psammosphaera fusca, Haynesina orbicularis, Cribroelphidium subincertum, Retroelphidium ex.gr. clavatum, удалось встретить группу форм, не отмеченных ни в эстуарно-арктическом районе, ни на станциях в Северном Ледовитом океане. Это Quinqueloculina vulgaris, Cribroelphidium subarcticum, Elphidiella arctica.

У северного берега о. Котельный в Северном Ледовитом океане расположены станции 23-25 и 26-27. Первые из них находятся недалеко от побережья на глубинах 4-10 м (соленость придонной воды 21-22‰), а последние - на глубинах 21-31 м (соленость 28-29‰).

Различная соленость и разная глубина оказали заметное влияние на число видов и плотность их поселений. Так, с увеличением глубины от 4 до 10 м на станциях 23-25 количество видов фораминифер возрастает от 2 до 12 (табл. 1), а плотность поселений и биомасса соответственно от 4 до 40 тыс. экз./м^2 и от 0.5 до 5.3 г/м^2. На глубине 21 м (ст. 26) отмечено максимальное число видов - 19 и максимальная для всего исследованного района плотность поселений фораминифер - 144 тыс. экз./м^2.

Глубже (31 м) происходит некоторое изменение состава фауны. Выпадает группа шельфовых форм - Spiroplectammina biformis, Quinqueloculina seminulum и др. и появляются глубоководные виды - Proteonella difflugiformis, Ammopempax arctica и др.

В арктическом районе увеличивается как численность, так и биомасса всех групп эвмейобентоса (табл. 2). Нематоды продолжают занимать доминирующее положение по плотности поселений в половине проб. Второе место принадлежит гарпактикоидам. Фораминиферы преобладают только на одной станции в Северном Ледовитом океане (гл. 21 м, $S = 27.9$‰). Однако по биомассе они занимают первое место в подавляющем большинстве проб, уступая лидирующее положение олигохетам и гарпактикоидам только на литорали (ст. 17) или на крупнопесчанистом субстрате (станции 20, 23, 24).

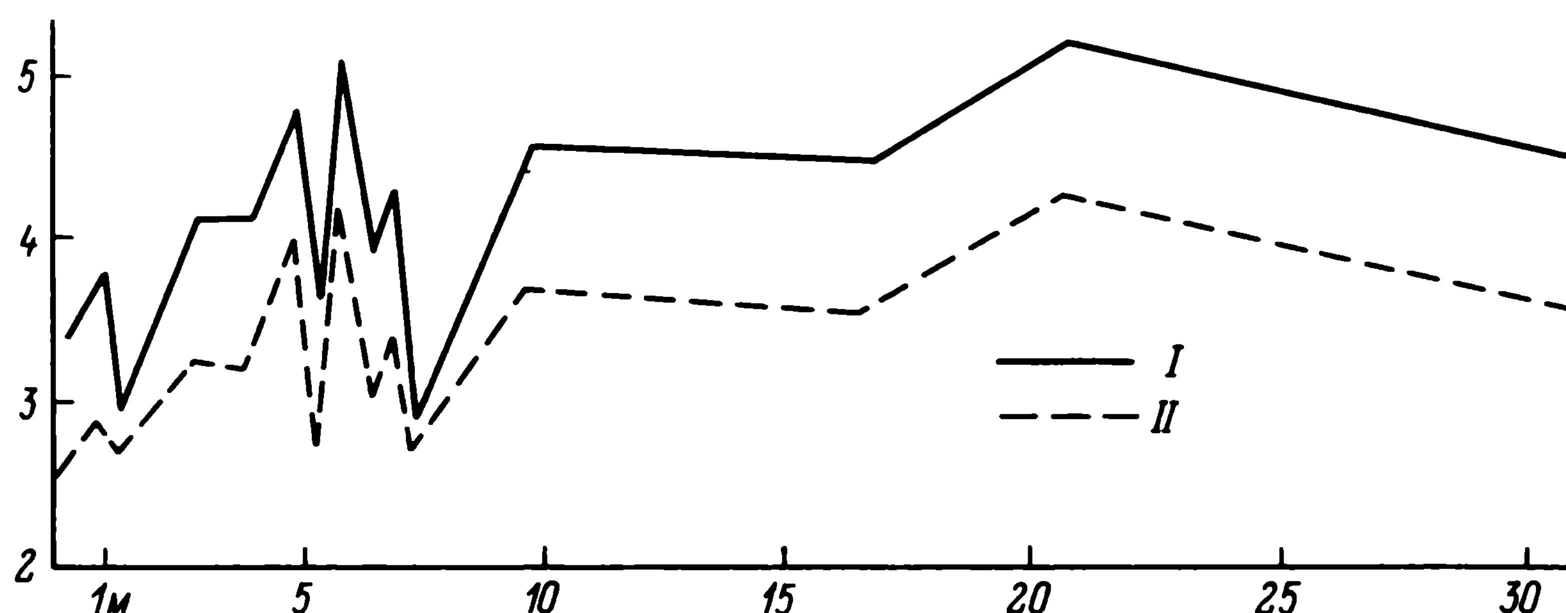


Рис. 17. Зависимость плотности поселений и биомассы фораминифер от глубины.

Сплошная линия – плотность поселений фораминифер в тыс. экз./м^2, прерывистая линия – биомасса фораминифер в г/м^2.

На наиболее глубоководных станциях арктического района общая биомасса фораминифер достигает 18.7 г/м^2.

Неблагоприятные гидрологические условия могут выдерживать далеко не все виды фораминифер. Так, из 33 видов, встреченных в районе Новосибирских островов, 18 отмечены только в арктическом районе, а для эстуарно-арктического района не удалось выделить ни одного характерного вида.

Более высокий процент фораминифер с агглютинированной раковинкой в эстуарно-арктическом районе можно объяснить низкой величиной солености придонной воды.

На глубинах около 30 м в Арктике происходит качественное изменение состава фауны, выпадает группа шельфовых видов и появляются представители глубоководной фауны.

Наиболее широко распространенные виды (первые 7 видов в табл. 1, 2) имеют и наибольшую плотность поселений. Так, например, Psammosphaera fusca, отмеченный почти на всех станциях, найден в количестве 49 тыс. экз./м^2 на ст. 3 западнее дельты р. Лена, а вид Haynesina orbicularis в открытой части Северного Ледовитого океана на глубине 21 м (ст. 26) обнаружен в количестве 182 тыс. экз./м^2.

Кроме солености, характера грунта, течений, месторасположения станции на распределение фораминифер оказывает влияние и глубина как совокупность многих факторов окружающей среды. На рис. 17 показано, что в пределах Новосибирского мелководья плотность поселения и биомасса фораминифер возрастают с увеличением глубины.

При сравнении видового состава фораминифер на различных станциях нами был использован метод Жаккара (Jaccard, 1901, 1912):

$$I_j = \frac{C \cdot 100}{D_i + D_{i+n} - C}, \quad (1)$$

где D_i и D_{i+n} – число видов в сравниваемых выборках, C – число общих видов.

Кроме того, была определена мера включения элементов меньшей выборки в большую по формуле Симпсона (Simpson, 1949):

$$I_{Si} = \frac{C \cdot 100}{D_{min}}, \quad (2)$$

где D_{min} – число видов в меньшей выборке.

Т а б л и ц а 3

Сходство видового состава фораминифер в различных участках Новосибирского мелководья

Участ-ки	$Л_1$	$Л_2$	$Л_3$	$Л_4$	$Л_5$	$Л_6$	$Л_7$	$Л_8$	$Л_9$	$Л_{10}$	$Л_{11}$	$Л_{12}$
$Л_1$	13	80	66	80	87	45	50	87	66	57	85	38
$Л_2$	28	5	66	20	40	40	40	60	20	60	60	60
$Л_3$	14	33	3	66	66	33	-	66	33	-	100	100
$Л_4$	28	10	33	5	80	60	20	80	60	20	100	80
$Л_5$	50	18	22	44	8	62	37	62	50	43	75	37
$Л_6$	26	14	8	23	36	11	50	37	55	57	63	45
$Л_7$	28	15	-	7	20	31	10	37	44	57	70	40
$Л_8$	50	27	22	44	45	19	20	8	50	28	87	50
$Л_9$	37	8	9	27	31	33	26	31	9	43	55	33
$Л_{10}$	25	33	-	9	25	28	31	15	23	7	71	43
$Л_{11}$	46	13	14	23	25	27	28	30	19	21	22	71
$Л_{12}$	23	19	21	27	16	25	20	22	15	16	38	14

Проведенное сравнение фауны фораминифер, обнаруженной на 27 станциях, с помощью этих методов позволило выявить сходные по видовому составу пробы и объединить их в 12 участков.

1 участок – 1–5-я станции,
2 " – 7-я станция,
3 " – 9-я станция,
4 " – 8, 10, 11-я станции,
5 " – 13, 14-я станции,
6 " – 15-я станция,
7 участок – 16-я станция,
8 " – 17, 18-я станции,
9 " – 19-я станция,
10 " – 22-я станция,
11 " – 23–26-я станции,
12 " – 27-я станция.

Анализ видового состава фораминифер во вновь выделенных участках представлен в табл. 3. В левой части таблицы приведены цифры, полученные по формуле Жаккара, в правой верхней – по формуле Симпсона. По диагонали таблицы – количество видов фораминифер в каждом участке (в квадратах).

Отмеченные выше особенности распространения фораминифер в отдельных участках нашли свое отражение в табл. 3. Так, можно выделить сходство видового состава 1, 4, 5 и 8-го участков, расположенных вдоль западного побережья архипелага, в море Лаптевых в зоне прохождения основного потока течения, образующего завихрения.

Этим же можно объяснить, что в составе фауны фораминифер 2-го участка (ст. 7) больше общих форм с 1-м участком (ст. 1–5), чем с расположенными ближе к нему на другом берегу пролива Д. Лаптева 3-м и 4-м участками (ст. 9 и ст. 8, 10 и 11 соответственно) (см. карту – рис. 1).

В составе фауны 11-го участка, находящегося в Северном Ледовитом океане, можно найти много общих видов с фауной 1-го и 8-го участков, а в обедненной по составу фауне 3-го и 4-го участков все виды являются общими с фауной самого богатого в отношении фораминифер 11-го участка (ст. 23–26).

Фауна 12-го участка сходна с соседней фауной 11-го участка, и в ее составе много видов, общих с видами 3-го и 4-го участков.

Обсуждая закономерности и особенности распространения фораминифер, надо помнить, что среди фораминифер в отличие от других групп бентоса нет видов, специфических для опресненных участков или малых глубин. Это морские организмы. Можно выделить лишь небольшую группу видов, которые могут выдерживать опреснение. Поэтому в пределах исследованного района в сравнительно небольшом диапазоне глубин (0.05–31 м) и солености (12–30 ‰) нельзя провести четкой границы между эстуарно-арктическим ($Л_1$–$Л_4$) и арктическим ($Л_5$–$Л_{12}$) районами (табл. 3), а первый из них следует рассматривать как обедненный вариант второго.

Изложенный материал показывает, что фораминиферы играют заметную роль в составе биоценозов Новосибирского мелководья, занимая одно из первых мест как по плотности поселений, так и, в особенности, по биомассе среди других групп эвмейобентоса. С увеличением глубины и солености значение их заметно возрастает в общем объеме биомассы, что несомненно оказывает влияние на распространение других групп мейо- и даже макробентоса.

В биогеографическом отношении фауна фораминифер Новосибирского мелководья довольно однородна. Подавляющее большинство – 18 видов (54%) относятся к бореально-арктическим формам, встреченным как к западу, так и к востоку от исследуемого района. В своем большинстве это массовые, доминирующие виды на верхнем отделе шельфа как в Северном Ледовитом океане, так и в Северной Атлантике и Северной Пацифике.

На долю арктических и широко распространенных видов приходится по 18.2% (по 6 видов), биполярных – 9.1% (3 вида).

Такое соотношение еще раз подтверждает наличие в этом районе постоянных течений как с востока на запад, так и в обратном направлении, способствующих расселению в Арктике атлантических и тихоокеанских по происхождению видов.

Литература

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г., Шереметевский А.М., Люлеев В.И., Новиков О.К. Некоторые закономерности распределения жизни на Новосибирском мелководье и в сопредельных акваториях // Отчет. науч. сес. ЗИН АН СССР: Тез. докл. Л., 1974. С. 12–13.

Советская Арктика. Море и острова Северного Ледовитого океана. М., 1970. С. 1–526.

Лукина Т.Г. О некоторых изменениях в системе семейства Saccamminidae (Foraminifera) // Вопросы микропалеонтологии. 1969. Вып. 11. С. 171–176.

Таманова С.В. Видовой состав современных фораминифер как индикатор гидрологического режима арктических морей // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., 1970. С. 199–203.

Щедрина З.Г. Два новых рода фораминифер из семейства Trochamminidae (Foraminifera) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1955. Т. 18. С. 5–9.

Andersen H.V. Buccella, a new genus of the rotalid Foraminifera // J. Washington Acad. Sci. 1952. Vol. 42. N 5. P. 143–151.

Asano K. On the Japanese species of Elphidium and its Allied genera // Palaeontol. Soc. Japan. 1938. Vol. 45. N 64. P. 47–86.

Asano K. Cretaceous Foraminifera from Teshio, Hokkaido // Tohoku Univ., Inst. Geol. Paleontol. 1950. Short Papers. N 2. P. 13–22.

Brady H.B. On some Foraminifera from the North Atlantic and Arctic Oceans, including Davis Straits and Baffin Bay // Philos. Trans. Roy. Soc. London. 1865. Vol. 155. P. 325–441.

B r a d y H.B. Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the Challenger Expedition. On new or little-known arenaceous types // Quart. J. Micr. Sci. 1879. Vol. 19. New Ser. Pt 1. P. 20-63.

B r a d y H.B. Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the „Challenger" Expedition // Quart. J. Micr. Sci. 1881a. Vol. 21. New Ser. Pt 3. P. 31-71.

B r a d y H.B. On some Arctic Foraminifera from soundings obtained on the Austro-Hungarian North-Polar Expedition of 1872-1874 // Ann. Mag. Nat. Hist. 1881b. Ser. 5. Vol. 8. P. 393-418.

B r a d y H.B. Report on the Foraminifera dredged by HMS Challenger, during the years 1873-1876 // Rept Sci. Results Explor. Voyage HMS Challenger, Zoology. 1884. Vol. 9. P. 1-814.

C u s h m a n J.A. The Foraminifera of the Atlantic ocean // U.S. Nat. Mus. 1920. Bull. 104, pt 2. P. 1-111.

C u s h m a n J.A. Results of the Hudson Bay Expedition 1920. I. The Foraminifera // Contr. Can. Biol. 1922. N 9 (1921). P. 135-147.

C u s h m a n J.A. An outline of a re-classification of the Foraminifera // Cushman Lab. Foram. Res. Contr. 1927. Vol. 3, pt 1. P. 1-105.

C u s h m a n J.A. The Foraminifera of the Atlantic ocean // U.S. Nat. Mus. 1930. Bull. 104, pt 7. P. 1-79.

C u s h m a n J.A. New Arctic Foraminifera collected by Capt. R.A. Bartlett from Fox Basin and of the northeast coast of Greenland // Smithsonian Misc. Coll. 1933. Vol. 89, N 9. P. 1-8.

C u s h m a n J.A. A monograph of the foraminiferal family Valvulinidae // Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. 1937. N 8. P. 1-120.

C u s h m a n J.A. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 191. 1939. P. 1-100.

C u s h m a n J.A. Foraminifera from the shallow water of the New England coast // Cushman Lab. Foram, Res. 1944. Spec. Publ. N 12. P. 1-37.

D a w s o n G.M. On Foraminifera from the Gulf and River St. Lawrence // Canad. Nat. 1870. N.S. Vol. 5. P. 172-179.

H e r o n - A l l e n E., E a r l a n d A. On the Recent and Fossil Foramínifera of the Shore-sands of Selsey Bill. Sussex. VII. Supplement (addenda et corrigenda) // J. Roy Micr. Soc. 1911. Vol. 12. P. 398-343.

J a c c a r d P. Distribution de la flora alpine dans le bassin de Drunses et dans quelques régions voisines // Bull. Soc. Vandoise, Sci. Natur. 1901. Vol. 37. P. 241-272.

J a c c a r d P. The distribution of the flora in the alpine zone // New Phytol. 1912. Vol. 11. P. 37-50.

L o e b l i c h A.R., T a p p a n H. Studies of Arctic Foraminifera // Smith. Misc. Coll. 1953. Vol. 121, N 7. P. 1-150.

M o n t f o r t D. Conchylioloqie sistematique et classification méthodique des coquilles // Conch. Syst. 1808. Vol. 1. P. 1-409.

O r b i g n y A.D., de. Tableau méthodique de la classe des Cephalopodes // Ann. Sci. Natur. Paris. 1826. Sér. 1, vol. 7. P. 254-314 + Atlas. T. 7, 8, 9.

O r b i g n y A.D., de Foraminifera in Sagra Histoire physique, politique et naturelle d'ile de Cuba. 1839. Atlas 12. P. 224.

O z a w a Y. A Monograph of the foraminiferal family polymorphinidae // Contr. Cushman Lab. Foram. Res. 1929. Vol. 5.

R e u s s A.E. Neues Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiörbeckens // K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Cl., Denkschr. 1850. Vol. 1. P. 365-390.

R h u m b l e r L. Systematische Zusammenstellung der recenten Reticulosa // Arch. Prof. 1903 (1904). Vol. 3. P. 181-294.

S c h u l z e F.E. Zoologische Ergebnisse der Nord-seefahrt vom 21 Juli bis 9 September, 1872, I. Rhizopoden // Jahr. Comm. Wiss. Unt. dtsch. Meer in Kiel. 1875. Bd. 1872-1973. S. 99-114.

S i l v e s t r i A. Il criterio delle Alveoline // Accad. Pont. Nuovi Lincei, Atti. 1923. Vol. 76. P. 115-125.

S i m p s o n E.H. Measurement of diversity // Nature. 1949. Vol. 163. N 4148. P. 688.

W a l k e r G., J a c o b E. Essays on the Microscope // Adams Essays, Kanmacher's ed. 2. London, 1798.

W i l l i a m s o n W.C. On the recent Foraminifera of Great Britain // Roy. Soc. Publs. 1858. P. 107.

9 Заказ 50

УДК 594.7 (268.53)

В.И. Г о н т а р ь

МШАНКИ (BRYOZOA) МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ

Зоологический институт, Ленинград

V.I. G o n t a r

Bryozoa of the Laptev sea and New Siberian shoals

Приводится 117 видов и подвидов мшанок, обнаруженных разными экспедициями в море Лаптевых и на мелководье Новосибирских островов. Исследовано вертикальное распределение мшанок и распределение их на различных типах грунта. Приведен биогеографический анализ состава фауны мшанок, данные по распределению суммарных биомасс в зависимости от глубины, по распределению, продукции и ассимиляции популяций. Для двух видов Alcyonidium gelatinosum (L.) и Alcyonidium disciforme Smitt проведен анализ роста и продолжительности жизни их колоний.

117 species and subspecies of bryozoans are known from the region of the Laptev sea and the New Siberian Islands. Vertical distribution and distribution on different grounds of bryozoans in the Laptev Sea has been studied. The maximal number of species was observed at depths of 45-50 m, the maximal number of species occured on muddy ground. In the Laptev sea boreal-arctic are predominant in numbers, the number of arctic species is less. Analysis of changes in biogeographic composition of bryozoan fauna related to depth show that at a depth of 15-20 m the role of widespread boreal-arctic species decreases whereas the role of arctic species grows. Situated at these depths is the transitional zone between estuary-arctic and surface-arctic water masses characteristic of the Laptev sea. Bryozoan fauna of the central part of the Laptev sea remote from the influence of inflow of large siberian rivers is significantly different from of all other regions of the Laptev sea. The maximal total biomasses were at depths of 5-10 and 15-20 m. Data on distribution, production, assimilation of population are given for several species of bryozoans. Growth rate and life duration have been estimated for two abundant bryozoan species Alcyonidium gelatinosum (L.) and A. disciforme Smitt analyzing size-age structure of populations.

Фауна мшанок моря Лаптевых изучена достаточно полно. 115 видов и подвидов известны для этого района (Клюге, 1929, 1955, 1962; Абрикосов, 1932). Настоящая статья основывается на коллекционных сборах (54 пробы), полученных водолазным количественным методом, и данных из коллекционных фондов ЗИН АН СССР. В сборах 2-й Арктической экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г. встречено 12 видов и подвидов мшанок, в их числе 2 подвида – Escharoides jacksoni var. rostrata (Kluge) и Eucratea loricata var. cornuta (Osburn) – новые для фауны моря Лаптевых. Для 59 видов и подвидов имеют-

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

ся сведения, взятые из каталога мшанок ЗИН АН СССР, позволяющие провести анализ их распределения по грунтам и субстратам, а также по глубинам. Кроме того, были использованы данные Клюге (1962). Таким образом, фауна мшанок моря Лаптевых представлена 117 видами и подвидами.

Сведения о распределении, продукции и ассимиляции популяций мшанок, встреченных в сборах экспедиции ЗИН АН СССР, приведены в систематическом порядке.

Alcyonidium gelatinosum (L.).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Наибольшая плотность поселения (1.16±0.45 экз./м^2) встречена в море Лаптевых на глубине 12-18 м в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata. Наибольшей биомассы (10±3.53 г/м^2), продукции (1.36±0.38 ккал/м^2 в год), ассимиляции (3.16±1.08 ккал/м^2 в год) достигает на глубине 12 м в биоценозе Musculus corrugatus + Suberites domuncula.

Alcyonidium disciforme Smitt.

Арктический циркумполярный вид. Наибольшая плотность поселения (40.2±±1 экз./м^2) встречена в море Лаптевых на глубине 4.8 м, наибольшая биомасса (14.5±4.72 г/м^2), продукция (1.52±0.49 ккал/м^2 в год), ассимиляция (6.48±2.09 ккал/м^2 в год) в биоценозе Portlandia arctica + Alcyonidium disciforme + Rhizomolgula globularis (там же).

Eucratea loricata (L.).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Наибольшая плотность поселения (70±24.7 экз./м^2), биомасса (44±15.5 г/м^2), продукция (4.62±±1.62 ккал/м^2 в год), ассимиляция (17.36±6.11 ккал/м^2 в год) встречена в море Лаптевых на глубине 7-8 м в биоценозе Eucratea loricata + Saduria entomon.

Eucratea loricata var. cornuta (Osburn).

Арктический циркумполярный варьетет. Встречен в море Лаптевых на глубине 17 м в биоценозе Saduria sibirica + Portlandia arctica + Haliclona gracilis.

Eucratea loricata var. macrostoma (Ortmann).

Бореально-арктический тихоокеанский евразийский варьетет, встречен в море Лаптевых на глубинах 5-20 м.

Tegella armifera (Hincks).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Встречен в море Лаптевых на глубине 17 м в биоценозе Saduria sibirica + Portlandia arctica + Haliclona gracilis.

Carbasea carbasea (Ellis et Solander).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Наибольшая плотность поселения (5±1.8 экз./м^2), биомасса (3.25±1.21 г/м^2), продукция (0.34±±0.12 ккал/м^2 в год), ассимиляция (1.24±0.46 ккал/м^2 в год) встречены в море Лаптевых на глубине 15.9 м в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata.

Escharella ventricosa (Hassall).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Наибольшая плотность поселения (1±0.5 экз./м^2), биомасса (0.25±0.09 г/м^2), продукция (0.07±±0.09 ккал/м^2 в год), ассимиляция (0.2±0.059 ккал/м^2 в год) встречены в море Лаптевых на глубине 3 м в биоценозе Phyllophora sp. + Reniera sp.

Umbonula arctica (M.Sars).

Бореально-арктический тихоокеанский циркумполярный вид. Встречен в море Лаптевых на глубине 17 м в биоценозе Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis.

Cystisella saccata (Busk).

Бореально-арктический широко распространенный вид. Встречен в море Лаптевых на глубине 31 м в биоценозе Saduria sibirica + Myriotrochus rinkii, плотность поселения (0.4 экз./м^2 в год), биомасса (0.2±0.071 г/м^2), продукция (0.02±0.007 ккал/м^2 в год), ассимиляция (0.1±0.037 ккал/м^2 в год).

Myriapora subgracilis (D.Orbigny).

Бореально-арктический тихоокеанский амеразийский вид. Встречен в море Лаптевых на глубине 31 м в биоценозе Saduria sibirica + Myriotrochus rinkii, плотность поселения (0.24±0.084 экз./м^2), биомасса (0.42±0.15 г/м^2), продукция (0.044±0.015 ккал/м^2 в год), ассимиляция (0.164±0.06 ккал/м^2 в год).

Escharoides jacksoni var. rostrata (Kluge).

Арктический евразийский варьетет. Наибольшая плотность поселения (1.66± 0.64 экз./м^2) встречена в море Лаптевых на глубине 18 м в биоценозе Suberites domuncula + Haliclona gracilis. Наибольшая биомасса (1.2±0.43 г/м^2), продукция (0.12±0.045 ккал/м^2 в год), ассимиляция (0.4±0.14 ккал/м^2 в год) встречена на глубине 8 м в биоценозе Phyllophora sp. + Phyllaria sp.

Анализ распространения видов показывает, что мшанки моря Лаптевых представлены следующими биогеографическими группами видов.

С у б т р о п и ч е с к о - а р к т и ч е с к и е в и д ы: Parasmittina trispinosa (Johnston) (1).

А т л а н т и ч е с к и е с у б т р о п и ч е с к о - а р к т и ч е с к и е в и д ы: Tessarodoma boreale (Busk) (1).

Б о р е а л ь н о - а р к т и ч е с к и е в и д ы:

а) широко распространенные: Diplosolen obelia var. arctica (Waters), Crisia eburnea (L.), Lichenopora verrucaria (Fabricius), Alcyonidium gelatinosum (L.), A. mytili Dalyell, Eucratea loricata (L.), Electra arctica (Borg), Tegella armifera (Hincks), T. nigrans (Hincks), Callopora lineata (L.), Cauloramphus cymbaeformis (Hincks), Doryporella spatulifera (Smitt), Carbasea carbasea (Ellis et Solander), Terminoflustra membranaceotruncata (Smitt), Dendrobeania fruticosa (Packard), D. fruticosa var. qudridentata (Loven), Tricellaria peachii (Busk), T. gracilis (Van Beneden), Scrupocellaria scabra var. paenulata Norman, Escharella ventricosa (Hassall), Smittina majuscula (Smitt), S. minuscula (Smitt), S. rigida Lorenz, Porella concinna (Busk), Parasmittina jeffreysii (Norman), Porella compressa (Sowerby), P. acutirostris Smitt, Cystisella saccata (Busk), Buffonellaria biaperta (Michelin), Myriozoella crustasea (Smitt), Schizomavella porifera (Smitt), Stomachetosella cruenta (Busk), S. incerta (Kluge), Hippothoa hyalina (L.), H. divaricata var. arctica Kluge, Rhamphostomella scabra (Fabricius), R. costata Lorenz, R. ovata (Smitt) (38);

б) атлантические высокобореально-арктические: Porella proboscidea Hincks (1);

в) атлантические циркумполярные: Tubulipora ventricosa Busk, Idmonea atlantica Forbes MSS, Entalophora clavata Busk, Defrancia lucernaria M. Sars, Fasciculiporoides americana (D'Orbigny), Stegohornera lichenoides (L.), Securiflustra securifrons (Pallas), Sarsiflustra abyssicola (G. Sars), Kinetoskias arborescens (Daniellsen), Bugula elogata (Nordgaard) (10);

г) атлантические евразийские: Idmonea atlantica var. gracillima Busk, Bugula purpurotincta Norman, Palmicellaria skenei (Ellis et Solander) (3);

д) атлантические американо-европейские: Escharella microstoma (Norman), Cribrilina watersi Andersson, Phylactella labiata (Boeck in MS. Smitt) (3);

е) тихоокеанские циркумполярные: Schizobrachiella stylifera Levinsen, Porella fragilis Levinsen, Umbonula arctica (M. Sars), Hippoporina reticulatopunctata (Hincks), Porella obesa Waters, Phydolopora elongata (Smitt), Rhamphostomella hincksi Nordgaard, Escharopsis lobata (Smitt), Cheiloporina sincera (Smitt) (9);

ж) тихоокеанские евразийские: Eucratea loricata var. macrostoma (Ortmann), Flustra nordenskjoldi Kluge, Semibugula birulai Kluge, Rhamphostomella bilaminata var. sibirica Kluge, Celleporina nordenskjoldi (Kluge) (5);

з) тихоокеанские амеразийские: Myriapora subgracilis (D'Orbigny) (1).

Арктические виды:

а) циркумполярные: Diplosolen intricarius (Smitt), Crisia eburneodenticulata Smitt M.S., Crisia denticulata var. borgi Kluge, C. denticulata var. arctica M. Sars, Lichenopora crassiuscula (Smitt), Alcyonidium mammilatum var. erectum Andersson, A. disciforme Smitt, Bowerbankia arctica Busk, Eucratea loricata var. arctica (Osburn), E. loricata var. cornuta (Osburn), Callopora smitti Kluge, C. whiteavesi Norman, C. lata (Kluge), Flustra serrulata Busk, Notoplites smitti (Norman), Pseudoflustra solida (Stimpson), P. hincksi Kluge, P. anderssoni Kluge, P. sinuosa (Andersson), Porella aperta (Boeck), P. plana Hincks, Smittina smitti Kirchenpauer, Hippoporina harmsworthi (Waters), Rhamphostomella bilaminata (Hincks), Celleporina nodulosa Lorenz, Esharoides jacksoni (Waters) (27);

б) арктические евразийские: Tubulipora soluta Kluge, Idmonea arctoflabellaris (Kluge), Lichenopora multicentra Kluge, L. sibirica Kluge, Cribrilina spitzbergensis Norman, Notoplites sibirica (Kluge), Alcyonidium radicellatum Kluge, A. radicellatum var. anderssoni Abrikosov, Umbonula inarmata Kluge, Esharoides bidenkapi (Kluge), E. jacksoni var. rostrata (Kluge), Stomachetosella collaris (Kluge) (12);

в) арктические амеразийские: Idmonea fenestrata Busk, Dendrobeania levinseni (Kluge), Bugula harmsworthi Waters, Escharella dijmphnae (Kluge), E. indivisa Levinsen (5);

г) арктические евроамериканские: Cellepora canaliculata Busk (1).

Сходство состава фауны мшанок различных участков моря Лаптевых и сопредельных вод Восточно-Сибирского моря оценивалось по формуле Жаккара (1901):

$$J = \frac{C\ 100}{(D_i + D_{i+n} - C)} \qquad (1)$$

Таблица 1

Сходство (в верхней правой части таблицы) и степень включения (в нижней левой части таблицы) (%) фаун мшанок разных районов моря Лаптевых

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6
D_1	36	26	21.15	2.7	2.44	5.4
D_2	48.14	27	42.1	7.4	10	11.1
D_3	40.74	59.25	27	7.4	13.8	11.1
D_4	50	100	100	2	14.2	66.6
D_5	16.6	50	50	50	6	28.57
D_6	66.6	100	100	100	66.6	3

Примечание. D_1 – район моря Лаптевых севернее 74° с.ш., западнее 120° в.д.; D_2 – севернее 74° с.ш., западнее 135° в.д.; D_3 – севернее 74° с.ш., восточнее 135° в.д.; D_4 – южнее 74° с.ш., западнее 120° в.д.; D_5 – южнее 74° с.ш., западнее 135° в.д.; D_6 – южнее 74° с.ш., восточнее 135° в.д. В квадратах выделено число видов в рассматриваемых районах.

и методом включения:

$$S = \frac{C\ 100}{D_{min}} \qquad (2)$$

C – число общих видов между двумя сравниваемыми районами.

Результаты отражены в таблице 1. Из таблицы следует, что фауна мшанок из района D_1 (севернее 74° с.ш. и западнее 120° в.д.) достоверно отличается от районов D_2 и D_3, а также D_4. Таким образом, фауна мшанок центральной части моря Лаптевых, удаленная от влияния речных стоков крупных сибирских рек, достоверно отлична от всех остальных рассматриваемых районов. Фауны мшанок в выделенных районах моря Лаптевых и сопредельных водах Восточно-Сибирского моря во всех остальных случаях включаются в фауны других районов.

Анализ вертикального распределения мшанок моря Лаптевых (рис. 1) показывает, что максимальное число видов встречено на глубинах 45–50 м (25 видов). Незначительно меньшее количество видов (21) живет на глубинах 35–40 м и 50–55 м. На глубине 15–20 м встречено 16 видов мшанок.

Доля видов различных биогеографических групп представлена на рис. 2. В море Лаптевых в целом преобладают бореально-арктические виды, меньше арктических видов, доля субтропическо-арктических видов очень мала.

Изменение биогеографического состава фауны мшанок в зависимости от глубины в море Лаптевых представлено на рис. 3. Обращает на себя внимание падение роли широко распространенных бореально-арктических видов и возрастание доли арктических видов на глубинах 15–20 м, соответствующих переходной зоне между эстуарно-арктической и поверхностно-арктическими водными массами, характерными для моря Лаптевых. На рисунке представлено также распределение по глубинам бореально-арктических видов тихоокеанского и атлантического происхождения.

На рис. 4 отражено распределение видов мшанок моря Лаптевых по грунтам. Как можно видеть, наибольшее число видов (54) встречено на илистом грунте. На камнях отмечено 15 видов, на песчанистом грунте 18 видов. На всех других грунтах число встреченных видов мшанок незначительно.

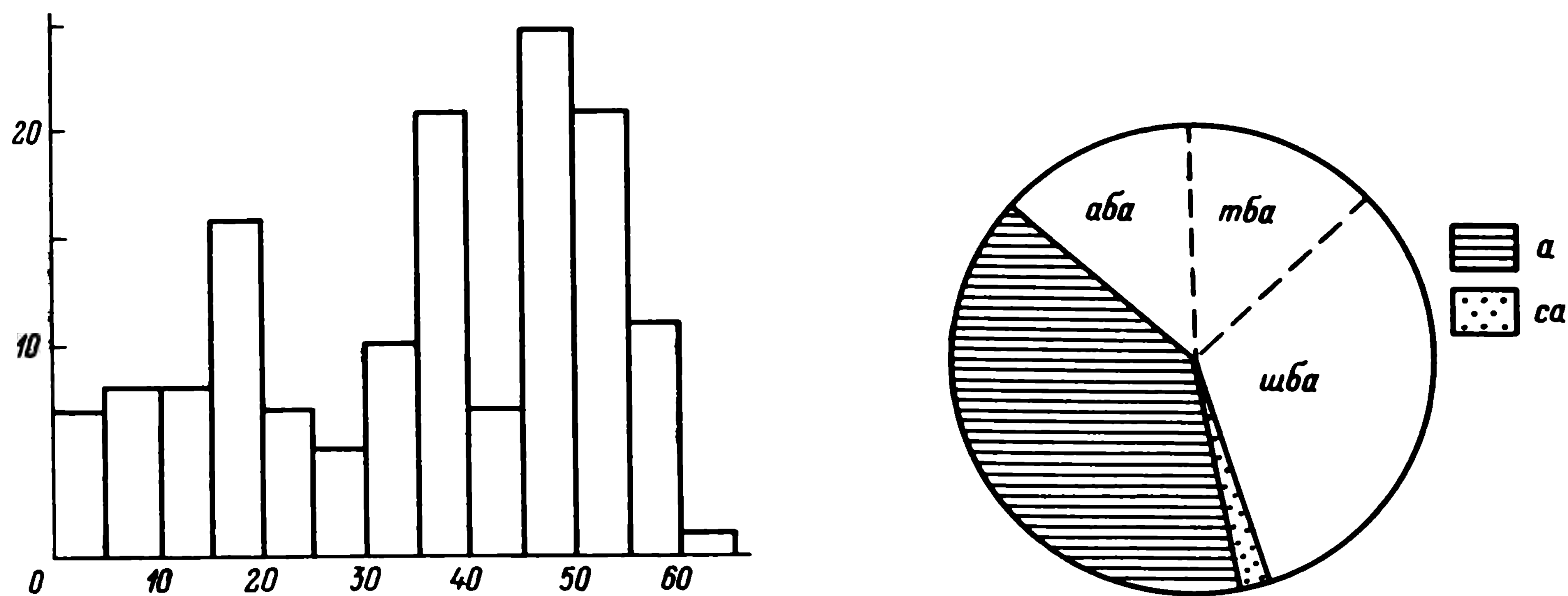


Рис. 1. Распределение видов мшанок по глубинам.

По оси абсцисс – глубина в метрах, по оси ординат – число видов.

Рис. 2. Доля (%) видов мшанок различных биогеографических групп в фауне мшанок моря Лаптевых.

аб + а – атлантические бореально-арктические виды; тб + а – тихоокеанские бореально-арктические виды; шб + а – широко распространенные бореально-арктические виды; а – арктические виды; с + а – субтропическо-арктические виды.

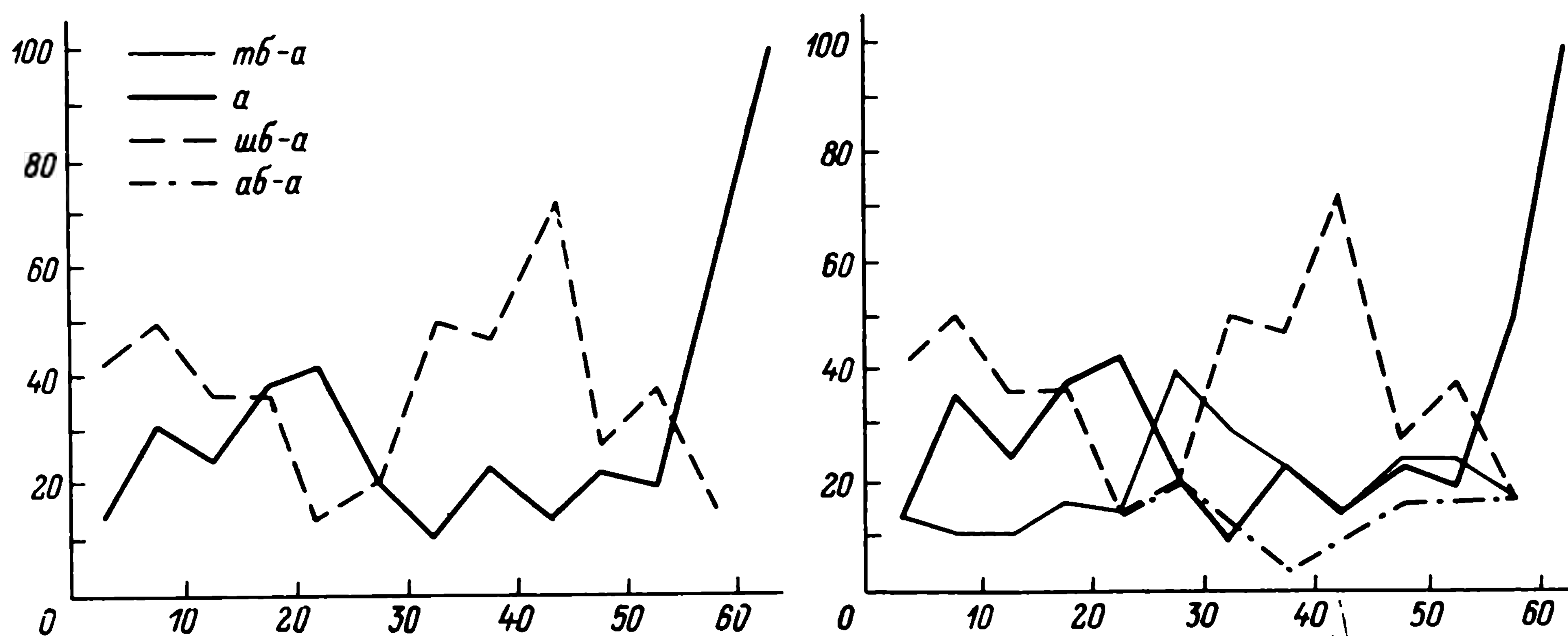


Рис. 3. Доля видов (%) данной биогеографической группы от общего числа видов мшанок на данной глубине в море Лаптевых.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – доля (%) видов данной биогеографической группы. шба – широко распространенные бореально-арктические виды. Остальные группы видов обозначены как на рис. 2.

Анализ роста и продукции мшанок проведен на примере двух массовых видов – Alcyonidium gelatinosum и A.disciforme. Скорость роста и продолжительность жизни колоний этих видов определялись на основе анализа размерно-возрастной структуры обнаруженных видовых популяций (Голиков, 1970, 1976, 1985). На рис. 5 представлен размерный состав популяций этих видов, на основе анализа которого построены кривые размерного и весового роста (рис. 6). Соотношение размер-масса мшанок рассчитывалось по формуле $W = aL^b$, где W – масса колонии, L – высота или диаметр колонии, a и b – коэффициенты.

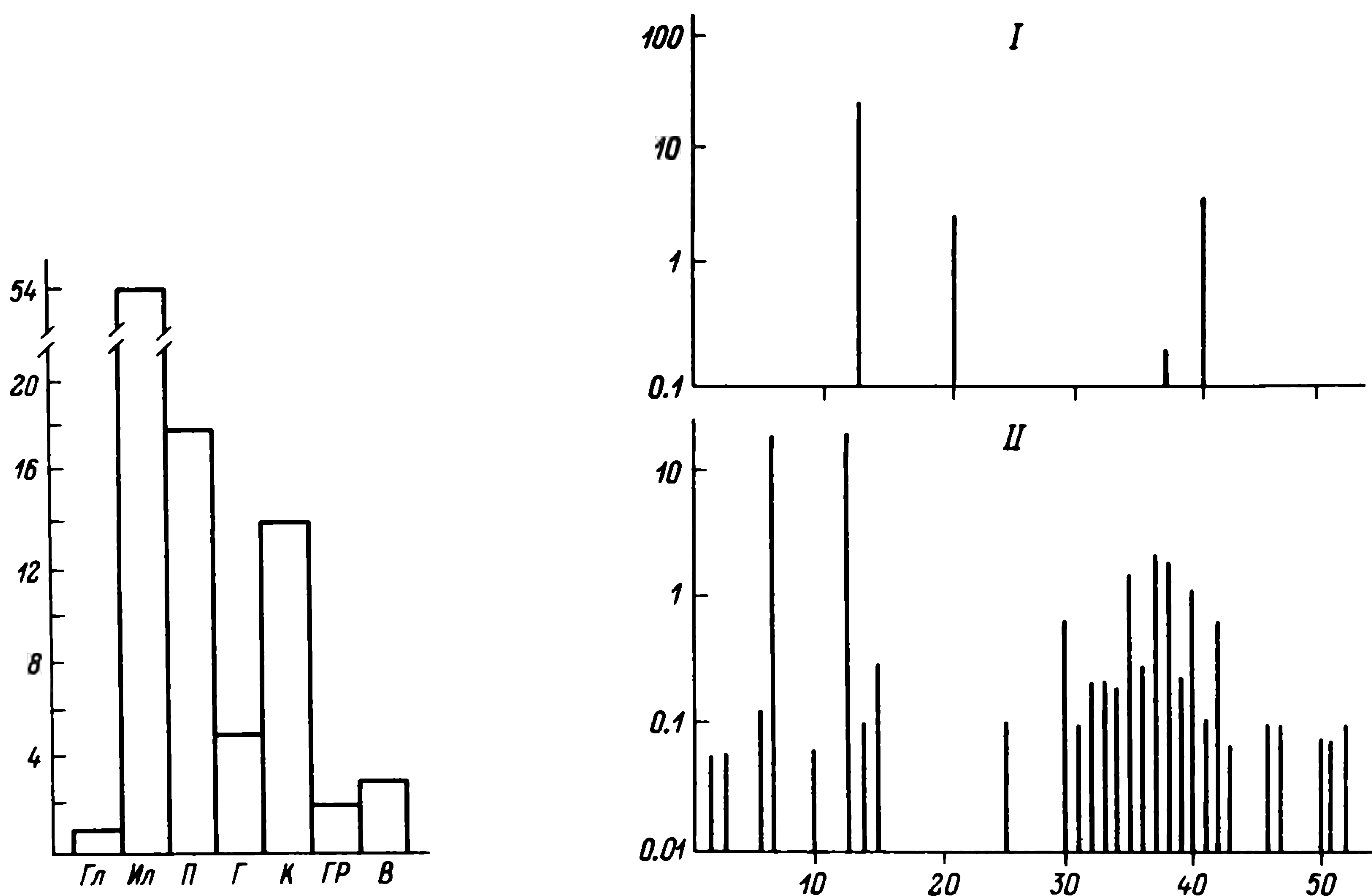


Рис. 4. Распределение мшанок по грунтам.

По оси абсцисс – различные типы грунта, по оси ординат – число видов. Гл – глина, ил, П – песок, Г – галька, К – камни, Гр – гравий, В – валуны.

Рис. 5. Размерный состав популяций Alcyonidium gelatinosum (I) и Alcyonidium disciforme (II).

По оси абсцисс – размер колоний; по оси ординат – число особей на 1/м^2.

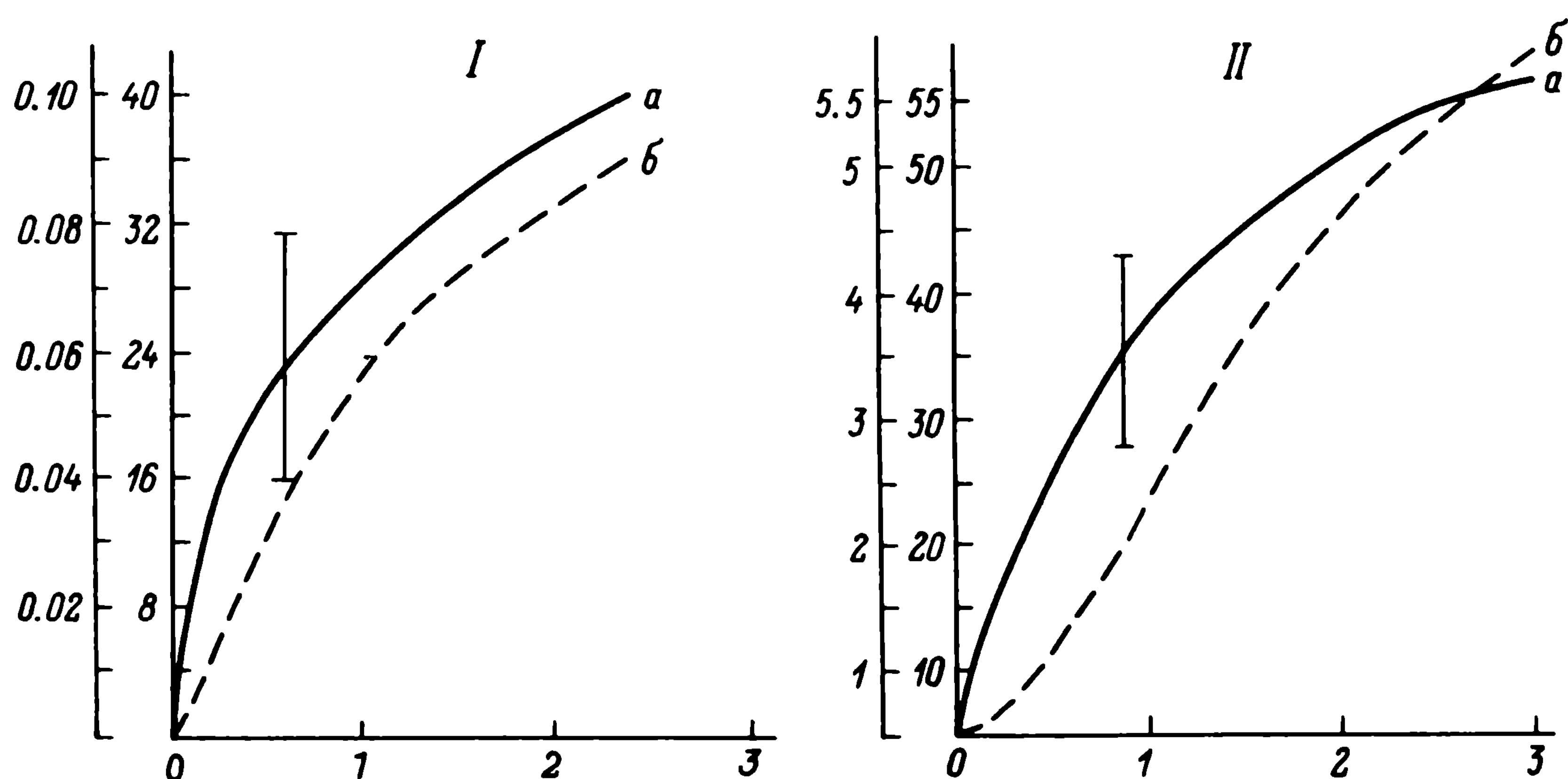


Рис. 6. Линейный и весовой (а и б) рост Alcyonidium gelatinosum (1) и Alcyonidium disciforme (2) в море Лаптевых.

По оси абсцисс – возраст (годы), по оси ординат – W – масса, г; L – размер колонии, мм.

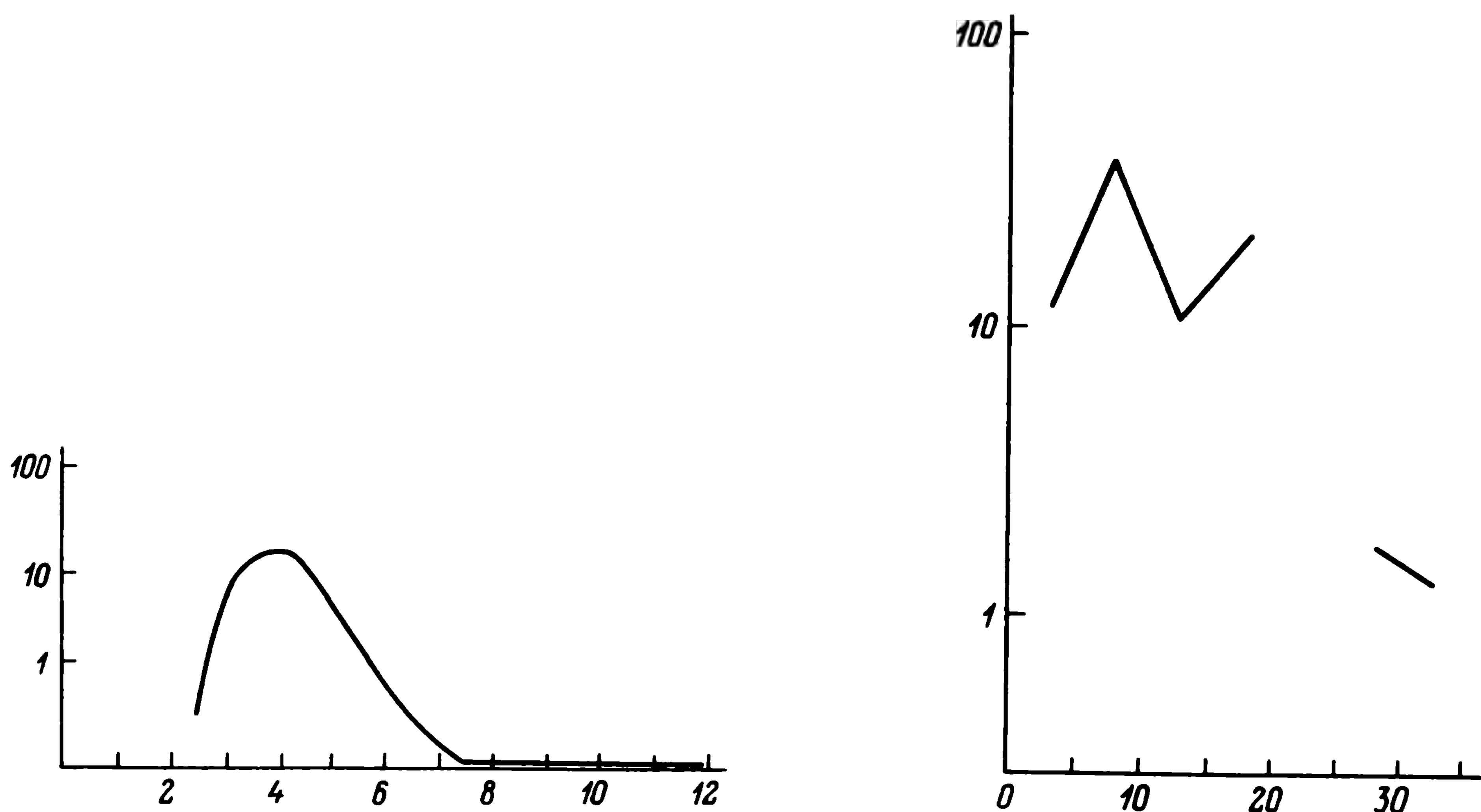


Рис. 7. Зависимость средней плотности поселений Alcyonidium disciforme от глубины в прибрежных водах моря Лаптевых.

По оси абсцисс - глубина, м; по оси ординат - средняя плотность поселения, экз./м^2.

Рис. 8. Распределение суммарных биомасс мшанок в зависимости от глубины.

По оси абсцисс - глубина, м; по оси ординат - биомасса, г/м^2.

Для A.disciforme это соотношение имеет вид:

$$W = (7.8 \pm 5.85)\, L^{2.43 \pm 0.01} \qquad (3)$$

На рис. 7 представлена зависимость средней плотности поселений A.disciforme от глубины в прибрежных водах моря Лаптевых. Она максимальна на глубинах 3-5 м.

На рис. 8 отражено распределение суммарных биомасс мшанок в зависимости от глубины. Как можно видеть, наибольших значений биомассы достигают на глубинах 5-10 м и 15-20 м.

Литература

Абрикосов Г.Г. К фауне мшанок (Bryozoa) моря Лаптевых Исслед. морей СССР. Л., 1932. Вып. 15. С. 141-145.

Голиков А.А. К распределению и экологии амфипод Онежского залива Белого моря // Исслед. фауны морей. 1985. Вып. 33(41). С. 150-170.

Голиков А.Н. Методы определения продукционных свойств популяции по размерной структуре и численности // Докл. АН СССР. 1970. Т. 139, № 3. С. 730-733.

Голиков А.Н. Некоторые закономерности роста и изменчивости на примере моллюсков // Гидробиологические исследования самоочищения водоемов. Л., 1976. С. 97-118.

(К л ю г е Г.А.) K l u g e H.A. Die Bryozoen des sibirischen Eismeers // Работы Мурман. биол. ст. 1929. III. С. 1-33.

К л ю г е Г.А. Новые и малоизвестные мшанки (Bryozoa) из Северного Ледовитого океана. II // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1955. Т. 18. С. 63-99.

К л ю г е Г.А. Мшанки северных морей СССР. Л., 1962. 584 с. (Определитель по фауне СССР; Т. 76).

J a c c a r d P. Distribution de la flore alpine dans le bassin de Drouces et dans quelqes régions voisines // Bull. Soc. Vandoise, Sci. Natur. 1901. Vol. 37. P. 241-272.

УДК 594.8:577.472(268.53)

О.Н. З е з и н а

БРАХИОПОДЫ СЕВЕРНЫХ ОКРАИН СИБИРИ

Институт океанологии АН СССР, Москва

O.N. Z e z i n a

Brachiopods of Northern Siberia

На основании обработки сборов, хранящихся в Зоологическом институте и Институте океанологии АН СССР, сведены данные о распространении двух северо-циркумполярных арктобореальных сублиторально-батиальных видов Hemithyris psittacea и Glaciarcula spitzbergensis, а также двух всесветно распространенных батиально-абиссальных видов Cryptopora gnomon и Pelagodiscus atlanticus. Для двух первых видов опресненность поверхностных вод выступает как фактор, ограничивающий их численность и распространение по вертикали, а также тормозящий рост особей, обитающих на шельфе. Распространение C.gnomon у склонов Азиатского материка лимитируется условиями прослойки промежуточных вод атлантического происхождения. Нахождение P.atlanticus в Северном Ледовитом океане в настоящее время известно по единственной пустой раковине из Канадской котловины.

Data on distribution of two north circumpolar arctic boreal sublittoral bathyal species Hemithyris psittacea and Glaciarcula spitzbergensis and also of two world-wide bathyal-abyssal species Cryptopora gnomon and Pelagodiscus atlanticus are brought together on the basis of examining collections deposited in the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences and in the Institute of Oceanology of the USSR Academy of Sciences. For the two former species the freshened surface waters are the factor limiting their member and vertical distribution and also inhibiting growth of individuals on the shelf. Distribution of C.gnomon off slopes of the Asian continent is limited by conditions of interlayers of the intermediate waters Atlantic by origin. Occurence of P.atlanticus in the Arctic Ocean is now known only by one hollow shell from the Canadian Cave.

Фауна морей, омывающих северные берега Азиатского континента, до сих пор остается недостаточно изученной, а в отношении брахиопод этот район наименее исследован по сравнению с другими акваториями морей СССР. Между тем в последнее время получены дополнительные материалы по брахиоподам морей Сибири (рис. 1). Это, в частности, сборы А.Н. Голикова и А.М. Шереметевского [1973 г.] в море Лаптевых у о. Столбовой, а также четвертичные находки раковин из плейстоценовых отложений Таймырского полуострова, собранные С.Л. Троицким в 1973 г. (Казанцевский горизонт в бассейне р. Янгода). Обработка этих материалов, а также некоторых не определенных ранее сборов из коллекции Зоологического института АН СССР (сборы экспедиций на кораблях „Сибиряков" в 1933 г. и „Красин" в 1935 г.) стала основой предлагаемого здесь обзора.

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

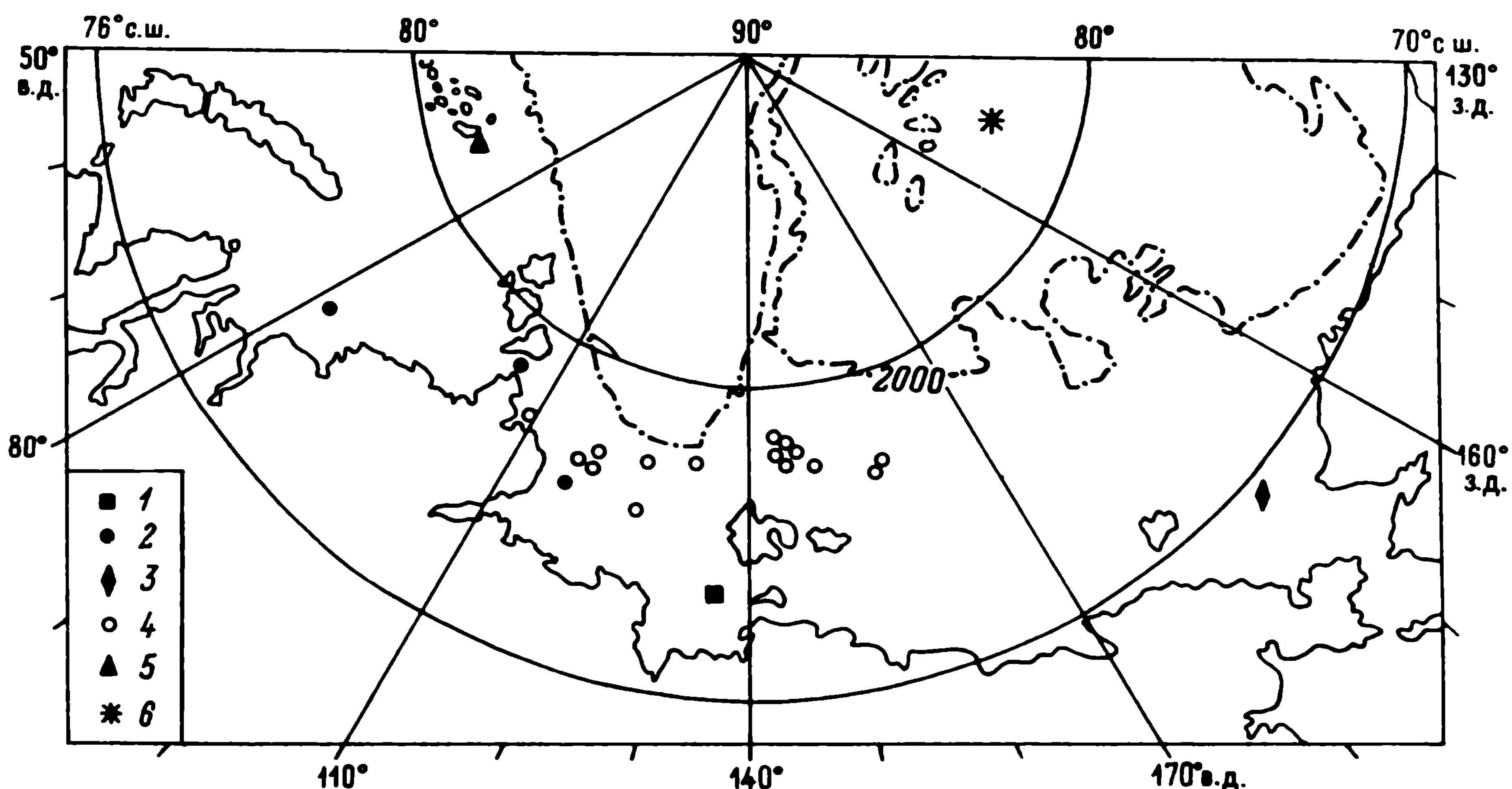


Рис. 1. Схема расположения станций, с которых определен материал.

1 – сборы А.Н. Голикова и А.М. Шереметевского в 1973 г.; 2 – „Сибиряков", 1932 г., 1933 г.; 3 – „Красин", 1935 г; 4 – „Садко", 1937 г.; 5 – нахождение Cryptopora gnomon („Садко", 1935 г.); 6 – нахождение Pelagodiscus atlanticus („Северный полюс-22", 1976 г.).

В нем учтены определенные Г.П. Горбуновым сборы экспедиции на кораблях „Сибиряков" (1932 г.) и „Садко" (1937 г.), а также опубликованные ранее (Горбунов, 1946; Зезина, 1977, 1980) результаты обработки сборов, выполненных на судах „Георгий Седов" в 1934 г. и 1937 г., „Федор Литке" в 1948 г. и 1955 г., „Лена" в 1958 г., „Шторм" в 1960 г. и сборов дрейфующей станции „Северный полюс-22" в 1976 г.

Сведение данных по всем этим материалам, хранящимся в коллекциях Зоологического института АН СССР и Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР, позволило, с одной стороны, уточнить характер распространения таких обычных для Северного Ледовитого океана видов, как североциркумполярные аркто-бореальные Hemithyris psittacea и Glaciarcula spitzbergensis, для которых на шельфах и склонах морей Сибири ранее предполагался разрыв ареалов, а с другой стороны, пополнить список видов редкими находками всесветно распространенных представителей семейств Discinidae и Cryptoporidae.

Рассмотренные здесь виды брахиопод занимают следующее положение в системе.

Класс Ecardines Bronn, 1862
Отряд Acrotretida Kuhn, 1949
Сем. Discinidae Gray, 1840
1. Pelagodiscus atlanticus (King, 1868)
Класс Testicardines Bronn, 1862
Отряд Rhynchonellida Kuhn, 1949
Сем. Cryptoporidae Muir-Wood, 1955
2. Cryptopora gnomon Jeffreys, 1869
Сем. Hemithyrididae Rzhonsnitskaya, 1965
3. Hemithyris psittacea (Gmelin, 1790)
Отряд Terebratulida Waagen, 1883
Сем. Dallinidae Beecher, 1893
4. Glaciarcula spitzbergensis (Davidson, 1852)

Наиболее существенными особенностями условий обитания донных животных на северных шельфах Сибири являются низкая температура и пониженная соленость (Тимофеев, 1960; Добровольский, Залогин, 1982). Для мест нахождения G. spitzbergensis отмечена температура до -1.72°С, а для H.psittacea до -1.84°С. Что касается солености, то, как и в западном секторе Арктики (Зезина, 1977), брахиоподы здесь не встречены в районах сильного опреснения придонных вод: в точках обнаружения H.psittacea и G.spitzbergensis наименьшая измеренная соленость составляет 32.68 ‰.

Наиболее мелководным видом является H.psittacea, обнаруженный в морях Сибири на глубинах от 7 до 55 м. Вид G.spitzbergensis не найден до глубины 32 м, а глубже встречен до 475 м. Таким образом, эти два вида, избегая опресненных вод, занимают два последовательные по глубине горизонта на шельфах и склонах. Вид Cryptopora gnomon, найденный на глубине 520 м, по-видимому, тяготеет к теплой прослойке атлантических вод, и его распространение в Арктическом бассейне с запада на восток вдоль склонов Азии, вероятно, лимитировано температурой. Живые особи Pelagodiscus atlanticus в Северном Ледовитом океане пока не найдены, но можно предполагать, что и здесь, как в других районах Мирового океана, этот вид является наиболее глубоководным с широким диапазоном распространения по вертикали.

В отношении количественных характеристик имеющиеся в нашем распоряжении материалы очень ограничены. P.atlanticus известен по одной пустой раковине, C.gnomon - по одному живому экземпляру. H.psittacea, по данным водолазного сбора А.М. Шереметевского у Новосибирских островов, характеризуется плотностью до 15 экз./м^2, G.spitzbergensis собран в наибольшем количестве у берегов п-ова Таймыр: до 28 экз. в траловом улове. Эти немногие данные показывают, что в морях высокой Арктики широко распространенные виды брахиопод имеют меньшую численность, чем в других районах. В частности, по максимальным показателям плотность H.psittacea в сибирских морях в 7 раз, а G.spitzbergensis в 2.5 раза меньше, чем в Баренцевом море. Это обстоятельство, а также тугорослость экземпляров H.psittacea, собранных в сибирских морях, показывает, что у северных берегов Азии условия обитания аркто-бореальных видов менее благоприятны, чем в бореальных водах.

Далее приводятся конкретные данные о нахождениях каждого из перечисленных видов.

1. <u>Pelagodiscus atlanticus</u> (King, 1868) (рис. 2).

Discina atlantica K i n g, 1868 : 170-173. - Discinisca atlantica D a v i d s o n, 1888 : 200-201, pl. 26, fig. 18-22. - Pelagodiscus atlanticus W e s e n b e r g - L u n d, 1941 : 3; O d h n e r, 1960 : 403-406; З е з и н а, 1965 354-358; 1980 : 240-241.

О п и с а н и е. Мелкая (до 5 мм в длину) раковина, округлая или овальная в плане, хитиново-фосфатная, непористая. Спинная створка имеет вид желтого полупрозрачного колпачка с концентрическими морщинами на наружной поверхности и с хорошо заметными на гладкой внутренней поверхности двумя овальными отпечатками аддукторов. Вершина, несущая гладкую круглую личиночную раковину, едва сдвинута к заднему, несколько суженному и слегка спрямленному краю спинной створки. Брюшная створка плоская, очень тонкая, пронизана щелевидным фораменом. Нога, выходящая сквозь форамен, прирастает к субстрату широкой плоской подошвой. Краевые щетинки членистые, опушенные, превосходят по длине диаметр раковины. Лофофор состоит из двух спиралей с хорошо развитым первым оборотом и зачаточным завитком, обращенным вентрально и вперед, внутрь фильтрующего конуса.

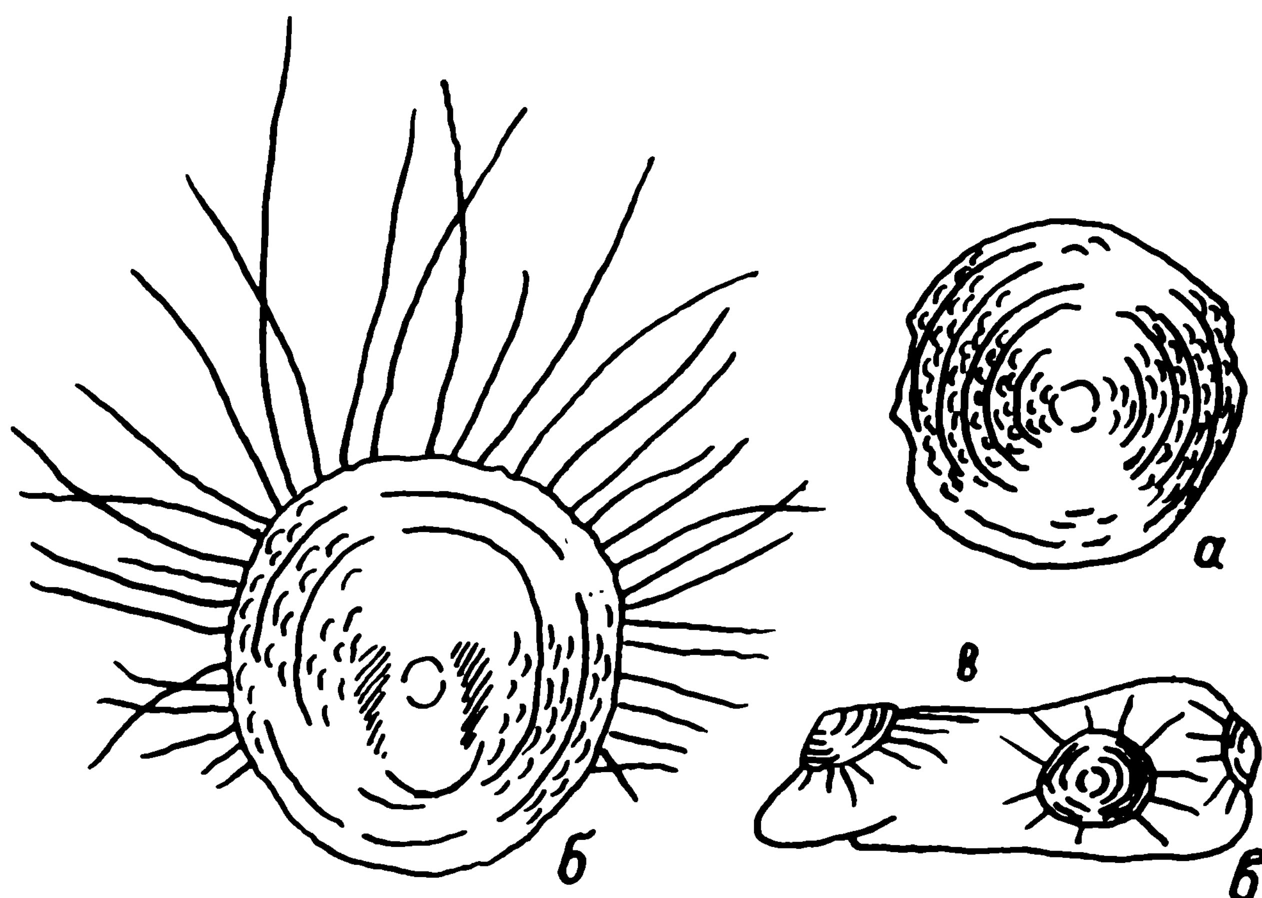


Рис. 2. Pelagodiscus atlanticus.

а – брахиальная створка из сборов дрейфующей станции „СП-22" в Канадской котловине; б – экземпляр из сборов „Ингольфа" в северной части Атлантического океана (по: Odhner, 1960); в – экземпляры, прикрепленные к затонувшему куску пемзы, из сборов „Витязя" в Индийском океане.

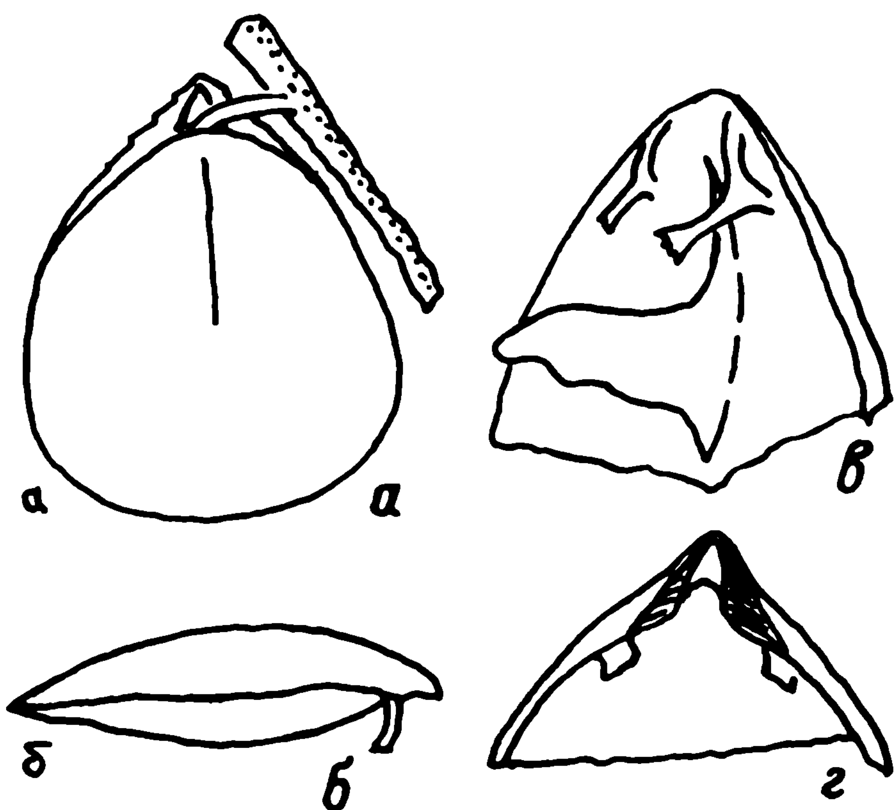
Замечания. Пустая спинная створка рковины, поднятая в 1976 г. во время драгировок с дрейфующей станции „Северный полюс-22" в северной части Канадской котловины (83° с.ш., 141° з.д.) с глубины 2747 м (Зезина, 1980), является первой и пока единственной находкой этого вида в бассейне Северного Ледовитого океана. Она показывает, однако, что этот широко распространенный эврибатный вид может быть обнаружен на океанических склонах наших северных морей.

Вид распространен всесветно на глубинах абиссали и нижней батиали; из верхней батиали известен в Антарктике, Индо-Малайском архипелаге и у берегов Флориды. Диапазон распространения по вертикали 366-5530 м, пустые раковины обнаружены до глубин 7460-7600 м.

2. Cryptopora gnomon Jeffreys, 1869 (рис. 3).

Cryptopora gnomon Jeffreys, 1869 136; Wesenberg-Lund, 1941 : 14-15; Cooper, 1959 : 22, pl. 5, fig. 16, pl. 21, figs 7-14; 1973 : 11, pl. 8, figs 14-16; Зезина, 1985 : 112. – Dimerella gnomon Dall, 1873 : 197. – Atretia gnomon Jeffreys, 1876 : 251; 1878 : 412-413, pl. 23, figs 4, a, b; Davidson, 1887 : : 173-174, pl. 25, figs 6-13. – Neatretia gnomon Wesenberg-Lund, 1939 : 202; Горбунов, 1946 308-309, табл. 2, рис. 3, a-f.

Описание. Раковины мелкие (до 6 мм в длину), тонкие, прозрачные, гладкие, непористые, в плане каплевидные. Передняя линия смыкания створок прямая (ректимаргинатная) или широко выгнутая к педальной створке (сулькатная). Задний участок педальной створки (клюв) удлиненный, заостренный, почти прямой. Отверстие для выхода ножки (форамен) треугольное, открытое спереди. Срединная дорсальная септа круто поднимается спереди, почти достигая дна противоположной створки, и плавно опускается сзади, не доходя до макушки. Круры прямые, округлые в сечении, на переднем крае латерально уплощенные и пальце-



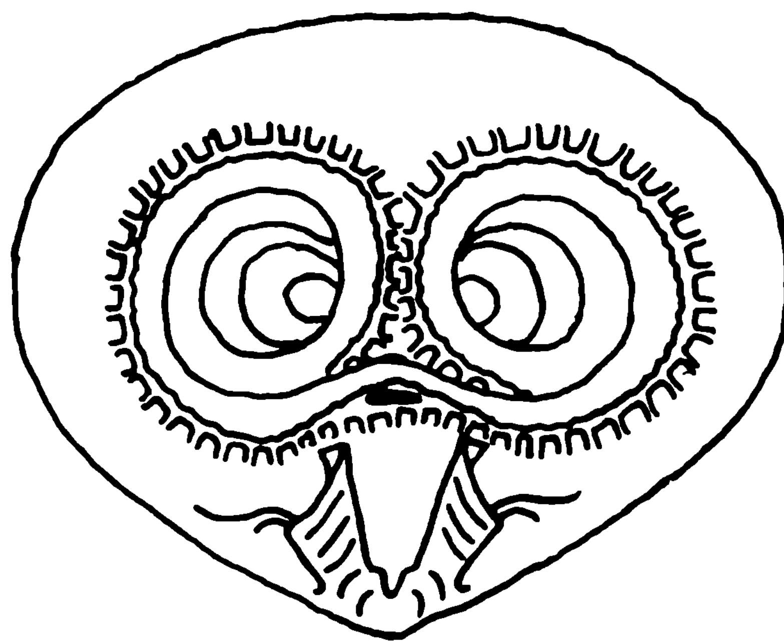


Рис. 3. Cryptopora gnomon. рис. 4.

а – общий вид экземпляра, собранного у острова Греэм-Белл, со стороны брахиальной створки (по: Горбунов, 1946); б – тот же экземпляр, вид сбоку; в – фрагмент брахиальной створки из тех же сборов; г – фрагмент педальной створки из тех же сборов.

Рис. 4. Hemithyris psittacea.

Скелетные поддержки (круры) и расположение лофофора в брахиальной створке открытой раковины.

видно расчлененные (манулиферовые). Спиральные лопасти лофофора образуют не более двух оборотов, вершины спиралей направлены дорсолатерально. Спикулы в мягких тканях отсутствуют.

Замечания. Этот вид известен в Арктическом бассейне (Горбунов, 1946) по одному только нахождению восточнее острова Греэм-Белл с глубины 520 м („Садко", 1935 г., ст. 35, 1 экз. и 2 пустые створки). Он обычен у берегов Скандинавского п-ова южнее 70° с.ш. на глубинах около 300 м и хорошо известен в Атлантическом океане от Исландии и Южной Гренландии до Фолклендских (Мальвинских) островов, достигая глубины 4060 м. Пустые раковины известны также у островов Маккуори (разлом Хьорт, глубина 5950 м) и в Тасмановом море (глубина 610 м). Нахождение этого широко распространенного вида близ Земли Франца-Иосифа указывает на возможность обнаружения его и в других районах северного склона Евразии.

3. Hemithyris psittacea (Gmelin, 1790) (рис. 4).

Anomia psittacea Gmelin, 1790 : 3349. – Terebratula psittacea Lamarck, 1819 : 248. – Rhynchonella psittacea Бронштейн, 1948 : 462, табл. 119, рис. 1, a-d. – Hemithyris psittacea Wesenberg-Lund, 1941 : 15-16; Конжукова, 1957 : 71-73, табл. 9, рис. 13-16; Зезина, 1977 208-211.

Материал. „Сибиряков", 1933 г., ст. 31 у мыса Челюскин, глубина 7 м, 1 экз. Сборы А.Н. Голикова и А.М. Шереметевского в море Лаптевых у о. Столбовой (Ляховские острова в архипелаге Новосибирских островов), глубина 18 м, в улове трала Сигсби 2 экз. и 1 раковина, в водолазном сборе 3 экз. с 0.2 м^2.

Описание. Раковины крупные (длиной до 30 мм), темные, от серо-коричневых до бурых и черных, в плане треугольные с округлым передним краем, радиально исчерченные узкими бороздками, непористые. Передняя линия смыкания створок выгнута в сторону брахиальной створки (унипликатная), Форамен треугольный, открытый спереди, ограниченный сзади клювовидно заостренной макушкой педальной створки. Круры, простирающиеся на 1/4 длины брахиальной створки, сплющены дорсовентрально и усилены каждая косым ребром, направленным с боков вперед к середине. Лофофор спиролофный, состоит из двух спирально скрученных лопастей (имеющих каждая по пять оборотов), образующих конусы, направленные вершинами дорсально с наклоном к срединной оси. Спикул в мягких тканях нет.

Распрстранение. Циркумполярно в северном полушарии с южными границами в Атлантическом океане у зал. Мэн и у берегов Северо-Восточной Англии, а в Тихом океане у о. Кюсю (Япония) и у берегов штата Орегон (США). Диапазон распространения по вертикали: 0-2078 м.

Замечания. Из брахиопод, обитающих у северных окраин Сибири, это самый мелководный вид: минимальная глубина его нахождения в этой части ареала (7 м) близка к предельной верхней границе его распространения по вертикали. Для Белого моря предел его распространения по солености определен в 26 ‰ (Зезина, Семенова, 1979). Судя по глубине распространения H.psittacea вблизи распресненных поверхностных вод, это самый толерантный в отношении солености вид современных замковых брахиопод. Скорость роста H.psittacea в морях Сибири ниже, чем в Западной Арктике: в южной части Карского моря, например, при 12 периодических кольцах замедленного роста длина раковины всего 13 мм, а у о. Харлов (в архипелаге Семь островов в Баренцевом море) при 10 кольцах длина раковины достигает 23 мм. Сравнительно невысокая численность и тугорослость представителей этого вида, собранных на шельфах морей Сибири, свидетельствуют о том, что в этом районе вид обитает в пессимальных для него условиях, характерных (Гептнер, 1936) для окраин ареала.

4. Glaciarcula spitzbergensis (Davidson, 1852) (рис. 5).

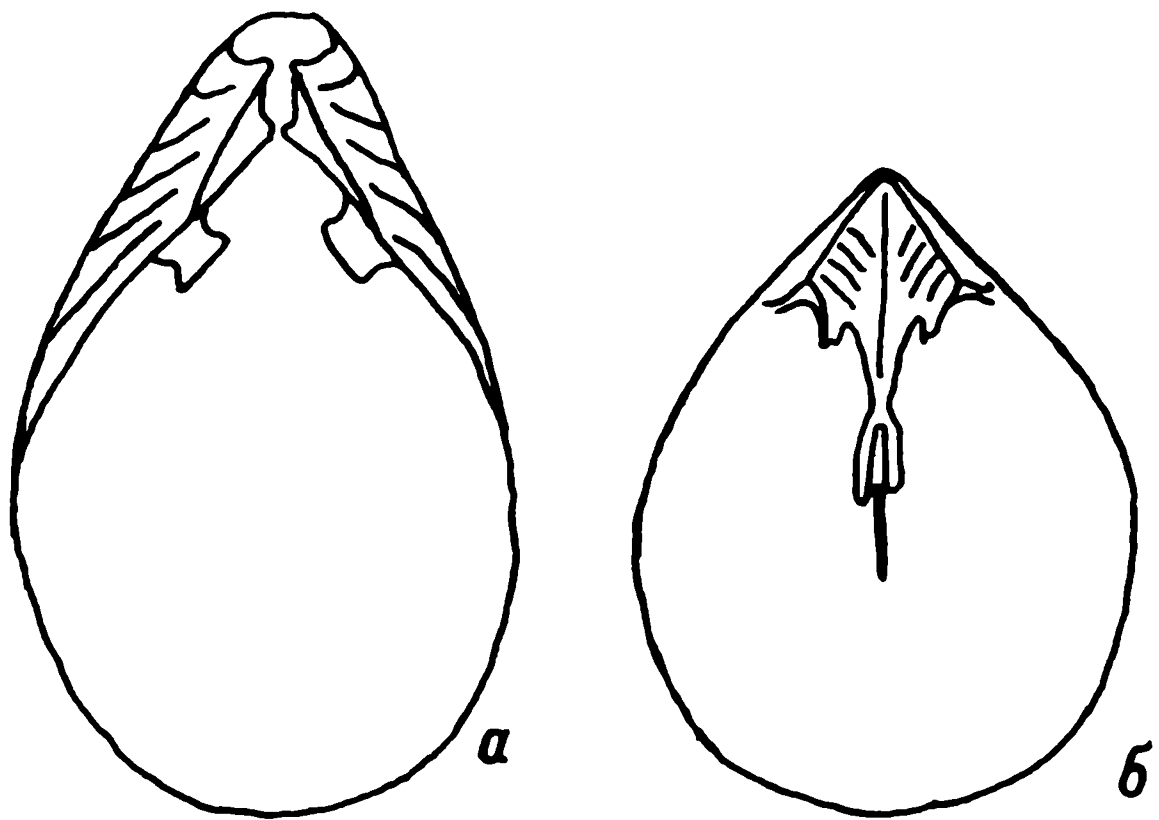
Terebratella spitzbergensis Davidson, 1852 : 72; 1887 : 83-84, pl. 16, figs 1-5; Knipowitsch, 1901: 540-541; 1902: 413-414; Wesenberg-Lund, 1939: 204. - Diestothyris spitzbergensis Wesenberg-Lund, 1941 : 12-13; MacGinitie, 1955 : 129; Конжукова, 1957 : 70. - Glaciarcula spitzbergensis Elliott, 1956 : 280-286; Зезина, 1970 450.

Материал. „Красин", 1935 г., ст. 53 в центральной части Чукотского моря, глубина 45 м, в улове трала Сигсби 2 экз. Сборы С.Л. Троицкого в 1973 г., Казанцевский горизонт (рисс-вюрмско-микулинское межледниковье) в бассейне р. Янгода, 1 раковина.

Описание. Раковины средней величины (до 13 мм в длину), зеленовато-бурые, продолговатые, с частыми, плотно расположенными порами. Передняя линия смыкания створок прямая (ректимаргинатная). Задний участок педальной створки (клюв) длинный, заостренный, сильно загнутый. Мезотридно-эпитридный форамен слит спереди с узкой длинной щелью, разделяющей дельтидиальные пластины. Зубные пластины прямые, хорошо развитые. Срединная дорсальная септа сзади остается высокой до самой замочной платформы, а спереди круто снижается, достигая 2/3 длины створки. Плектолофный лофофор спикул не содержит и поддерживается широкими прочными лентами брахиальной петли, которая у взрослых особей соединена с септой только нисходящими ветвями.

Рис. 5. Glaciarcula spitzbergensis.

Педальная (а) и брахиальная (б) створки раковины из плейстоценовых отложений Таймырского полуострова.



Распространение. Циркумполярно в северном полушарии с южными границами в Атлантическом океане у зал. Св. Лаврентия и берегов Португалии (м. Сан-Винсент); в Тихом океане вид известен только по азиатскому побережью от м. Наварин до южной оконечности о. Кюсю (Сатаномисаки). Диапазон распространения по вертикали 32–2450 м.

Замечания. Экземпляры, собранные в Чукотском море во время плавания на „Красине", являются самой западной находкой данного вида у берегов Сибири. Далее на запад этот вид известен у м. Барроу (MacGinitie, 1955). Сборы в Карском море, в море Лаптевых и к северу от Новосибирских островов, выполненные во время плавания на „Сибирякове" в 1932 г. и на „Садко" в 1937 г., определенные Г.П. Горбуновым, известны с глубин 41–475 м, т.е. у северных берегов Сибири Glaciarcula spitzbergensis обитает на несколько больших глубинах, чем Hemithyris spittacea, но в верхнем горизонте своего распространения встречается совместно с этим видом.

Ископаемые находки G.spitzbergensis в бассейне р. Янгода, дополняя известные ранее (Elliott, 1956) плейстоценовые находки этого вида в юго-западной части Скандинавского п-ова, дают представление о циркумполярном ареале в период рисс-вюрмского межледниковья.

Литература

Бронштейн З.С. Класс Brachiopoda – Плеченогие // Определитель фауны и флоры северных морей СССР. М., 1948. С. 461-462.

Гептнер В.Г. Общая зоогеография. М., 1936. 400 с.

Горбунов Г.П. Новые и интересные виды Mollusca и Brachiopoda Северного Ледовитого океана // Тр. Дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г.Седов" 1937–1940 гг. Л., 1946. Т. 3. С. 308–322.

Добровольский А.Д., Залогин Б.С. Моря СССР. М., 1982. 192 с.

Зезина О.Н. О распространении глубоководного вида плеченогих Pelagodiscus atlanticus (King) // Океанология. 1965. Т. 5, вып. 2. С. 354–358.

Зезина О.Н. Брахиоподы Курильских островов и Курило-Камчатского желоба // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1970. Т. 86. С. 432–457.

Зезина О.Н. Брахиоподы Западной Арктики (состав, распространение, роль в биоценозах) // Биоценозы шельфа Земли Франца-Иосифа и фауна сопредельных акваторий. Л., 1977. С. 205–218. (Исслед. фауны морей; Т. 14 (22)).

Зезина О.Н. О глубоководном нахождении брахиопод в Арктическом бассейне // Биология Центрального Арктического бассейна. М., 1980. С. 240–241.

Зезина О.Н. Современные брахиоподы и проблемы батиальной зоны океана. М., 1985. 248 с.

З е з и н а О.Н., С е м е н о в а Н.Л. Некоторые данные по экологии и распространению брахиоподы Hemithyris psittacea (Gmelin) в Белом море // Экология донного населения шельфовой зоны. / Ин-т океанологии АН СССР. М., 1979. С. 88-92.

К о н ж у к о в а Е.Д. Плеченогие (Brachiopoda) дальневосточных морей СССР // Исслед. дальневосточных морей СССР. 1957. Вып. 4. С. 5-84.

Т и м о ф е е в В.Т. Водные массы Арктического бассейна. Л., 1960. 191 с.

C o o p e r G.A. Genera of tertiary and recent rhynchonelloid Brachiopoda // Smithsonian Misc. Coll. 1959. Vol. 139, N 5, publ. 4382. P. 1-90.

C o o p e r G.A. Vema's Brachiopoda (recent) // Smithsonian Contrib. Paleobiol. 1973. N 17. P. 1-51.

D a l l W.H. Catalogue of the recent species of the class Brachiopoda // Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia. 1873. P. 177-204.

D a v i d s o n T. Description of a new recent species of Brachiopoda // Proc. Zool. Soc. London. 1852. Vol. 20. P. 75-84.

D a v i d s o n T. A monograph of recent brachiopods // Trans. Linn. Soc. London. Ser. 2. 1887. Vol. 4, pt 2. P. 75-182; 1888. Vol. 4, pt 3. P. 183-248.

E l l i o t t G.F. On tertiary transarctic brachiopod migrations // Ann. Mag. Natur. Hist. Ser. 12. 1956. Vol. 9, N 100. P. 280-286.

G m e l i n J.F. Caroli a Linne. Systema Naturae editio decima tertia aucta // Reformata 1. Pars VI. Vermes. Lipsiae. 1790. P. 3021-4120.

J e f f r e y s J.G. The deep-sea dredging expedition in H.M.S. „Porcupine". 1. Natural history // Nature. 1869. Vol. 1. P. 135-136.

J e f f r e y s J.G. On some new and remarkable North Atlantic Brachiopoda // Ann. Mag. Natur.-Hist. 1876. Vol. 4, N 18. P. 250-253.

J e f f r e y s J.G. On the Mollusca procured during the „Lightning" and „Porcupine" expeditions (1868-1870). Pt 1 // Proc. Zool. Soc. 1878. P. 393-416.

K i n g W. On some Palliobrachiate shells from the Irish Atlantic // Proc. Nat. Hist. Soc. Dublin. 1868. Vol. 5. P. 170-173.

K n i p o w i t s c h Zoologische Ergebnisse der Russischen Expedition nach Spitzbergen. Molluska und Brachiopoda // Ежегодн. Зоол. Муз. Имп. Акад. Наук. 1901. Т. 6. С. 435-558; 1902. Т. 7. С. 355-459.

L a m a r c k J.B.P.A. Histore naturelle des animaux sans vertebres. 1819. Vol. 6, pt 1. 343 p.

M a c G i n i t i e G.E. Distribution and ecology of the marine invertebrates of Point Barrow, Alaska // Smithsonian Misc. Coll. 1955. Vol. 128, N 9, publ. 4221. P. 1-201.

O d h n e r N.H. Brachiopoda // Rep. Swed. Deep-Sea Exped. (1947-1948). 1960. Vol. 2, fasc. 4. P. 403-406.

W e s e n b e r g - L u n d E. Recent Norwegian brachiopods // Det. Kgl. norske vid. selsk. forh. 1939. Bd 11, N 52. S. 201-204.

W e s e n b e r g - L u n d E. Brachiopoda // Dan. Ingolf-Exped. 1941. Vol. 4, N 12. P. 1-17.

УДК 591.5.595.142(268.53)

В.Г. Аверинцев

ФАУНА МНОГОЩЕТИНКОВЫХ ЧЕРВЕЙ (POLYCHAETA) МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Мурманский морской биологический институт, Дальние Зеленцы

V.G. Averincev

The polychaetous fauna of the Laptev sea

В восточной части моря Лаптевых и на Новосибирском мелководье летом 1973 г. был собран количественным водолазным методом и тралово-дночерпательными сборами гидробиологический материал. Полихеты встречены практически во всех биоценозах, а в некоторых они были руководящими видами. Всего обнаружен 51 вид и подвид полихет, из которых 18 – новые для региона, а 5 видов и один подвид – новые для науки. Все новые формы: Hesperonoe andriashevi, Sphaerodoropsis aestuarum, Orbinia (Orbinia) glebushki, Spio gorbunovi, Podarke golikovi и Leiochone polaris lena обнаружены в эстуарно-арктической водной массе, что подтверждает ее самостоятельность и указывает на самобытность ее фаунистического комплекса, длительность его существования и относительно высокую скорость эволюции в высоких широтах. Доля полихет в экосистемах составляет в среднем 1–3% по биомассе и около 20% по видовому богатству. В трофических цепях преобладают детритофаги, хищники и всеяды, а практически полное отсутствие фильтраторов-сестонофагов связано с повышенным содержанием минеральной взвеси в воде. Наблюдается увеличение размеров червей от устья р. Лены к Северному Ледовитому океану, что объясняется более высокой продуктивностью прозрачных морских вод.

Polychaetes were collected in eastern part of the Laptev sea and New Siberian shoals in the summer of 1973 year. They were found in all samples and were dominants in several biocoenoses. There are 51 species and subspecies of the polychaetes. 18 species are new species for this region, but 5 species and 1 subspecies – new forms for science. All new forms: Hesperonoe andriashevi, Spnaerodoropsis aestuarum, Orbinia (Orbinia) glebushki, Spio gorbunovi, Podarke golikovi and Leiochone polaris lena were found in arctic estuarine water that confirmed validity of it and its floro-phaunistic complex with higher speed of the evolution. Part of polychaets in the biocoenoses are 1–3% on biomass and near 20% on species diversity. Deficite of the sestonophagy is the result of the high turbinity of the waters. Increase of size of the polychaetes from Lena river to Polar basin is the result of high production of the transparence ocean waters.

Во время 2-й Арктической высокоширотной экспедиции Зоологического института АН СССР, работавшей с июля по сентябрь 1973 г. в море Лаптевых к востоку от устья р. Лена и с выходом в Северный Ледовитый океан северо-восточнее острова Котельный, автором был собран обширный материал по полихетам, который и лег в основу настоящей работы. Исследования верхних отделов шельфа про-

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

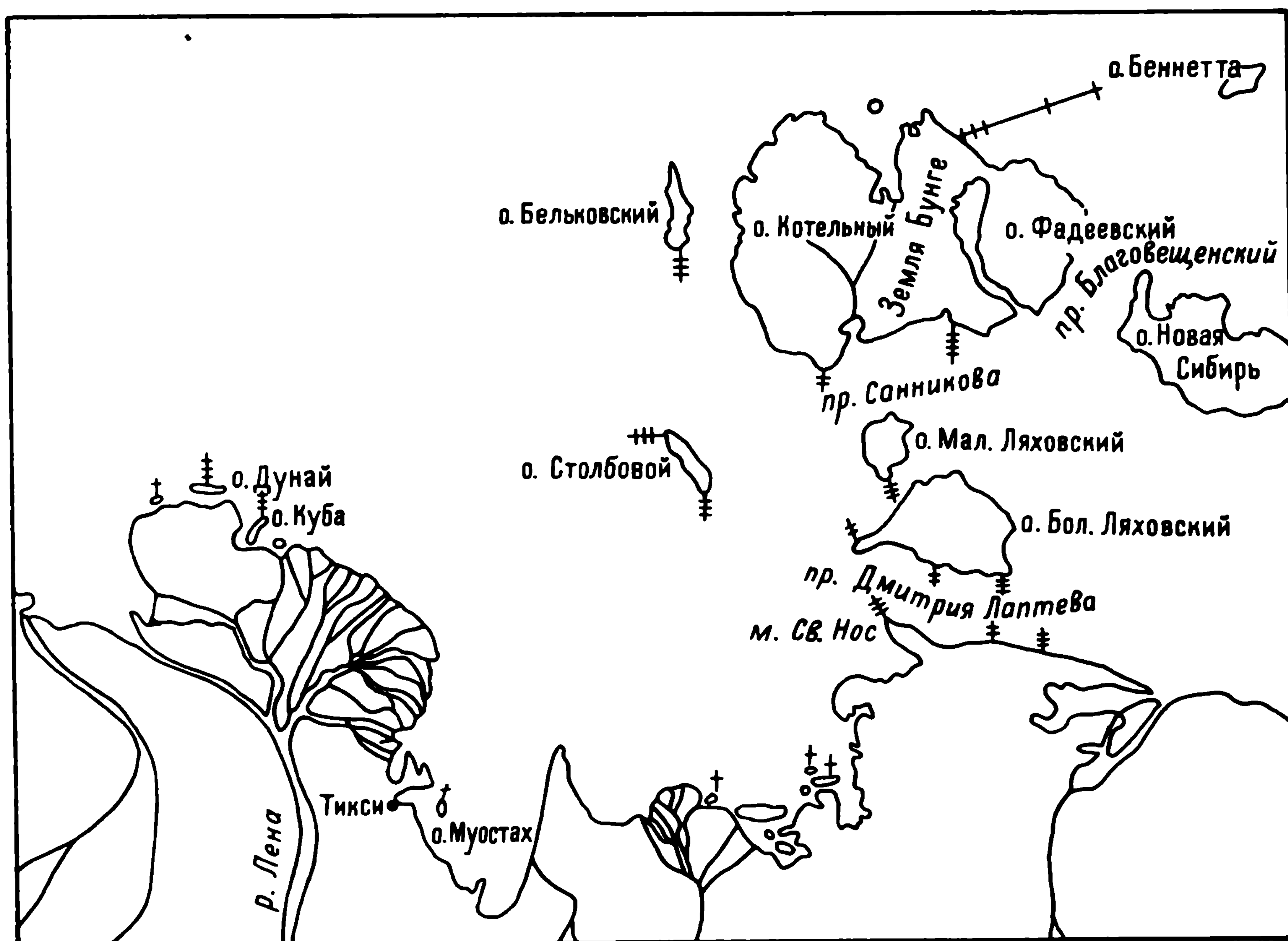


Рис. 1. Карта-схема района работ.

водились как с использованием водолазной техники, так и традиционными траловодночерпательными методами сбора донных организмов. Последние приходилось использовать в силу того, что высокая мутность воды с прозрачностью менее полуметра существенно снижала возможности водолаза-гидробиолога. Мелководье моря Лаптевых сильно распреснено речным стоком, особенно р. Лена, несущей огромное количество терригеновых осадков, придающих столь характерную этим водам мутность кофейного цвета. Повышение прозрачности наблюдается лишь к северу от о. Столбового, а истинно океанической прозрачности воды достигают только к северу от Новосибирских островов. Распределение солености по акватории приведено в обобщающей работе по результатам этой экспедиции (Голиков и др., настоящий сборник); здесь же отметим, что она колебалась в пределах 10–24 ‰ и только в Северном Ледовитом океане достигала 34 ‰.

За полтора месяца было осуществлено более 15 перпендикулярных к берегу гидробиологических разрезов от литорали до 30 м глубины и взято несколько отдельных станций (рис. 1). Полихеты были встречены в 78 пробах, т.е. они присутствовали везде и даже были руководящими видами в некоторых биоценозах. Все экземпляры червей были измерены и взвешены в живом виде, затем зафиксированы и привезены в Зоологический институт АН СССР (г. Ленинград), где и хранятся в отделении червей Лаборатории морских исследований.

Обзор видов

Сем. Phyllodocidae

Phyllodoce (Anaitides) groenlandica Oersted, 1842.

У ш а к о в, 1972 133-134, табл. V, 1-4 (синонимия).

М а т е р и а л: о. Столбовой, гл. 18 м, камни, песок (2);[1] о. Котельный, Земля Бунге, гл. 7 м, заиленный песок (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (1).

Встречен лишь в участках с соленостью более 24 ‰, т.е. севернее о. Столбовой, и с довольно разнообразными грунтами.

У живых червей очень хорошо просматривается ресничный поясок на спинной стороне каждого сегмента, который затем переходит на спинной усик по его внутреннему краю. Реснички находятся в постоянном биении, создавая ток воды вдоль тела и осуществляя тем самым аэрацию поверхностных тканей и всего организма. Окраска спинной стороны сегмента светло-серая, с желтым пятном в центре и черной полосой в межсегментальном участке. Спинные усики с черным пятном в центре. В полости тела одного экземпляра с шириной тела 0.7 мм были розоватые яйца диаметром 0.15 мм. Один целый червь с шириной тела 1.25 мм имел длину 130 мм и массу 0.18 г. Два других экземпляра имели ширину тела 0.4 и 1.5 мм, причем их ширина с параподиями была в два раза больше.

P.(A.) groenlandica обычен в биоценозах Suberites domunculus + + Haliclona gracilis (B = 1.34±0.5 г/м^2, P = 0.67±0.25 ккал/м^2 в год), Portlandia silique (B = 0.1±0.035 г/м^2, P = 0.08±0.028 ккал/м^2 в год).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Eteone longa (Fabricius, 1780).

У ш а к о в, 1972 175-176, табл. 15, 8-10 (синонимия).

М а т е р и а л: о. М. Ляховский, гл. 1.8 м, слабо песчанистый ил (2); м. Святой Нос, гл. 7.5 м, глинистый ил (1); о. Куба, гл. 6.5 м, песчанистый ил (4); о. Дунай, гл. 3 м, илистый песок (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 7-31 м, заиленный песок, ил (6).

E.longa довольно часто встречается в наших сборах, подтверждая репутацию эврибионтного вида. Он проникает в отличии от Phyllodoce (A.) groenlandica в наиболее распресненные районы эстуария р. Лена и встречается практически на всех глубинах. Встречено 15 экз. с шириной тела от 0.3 до 1 мм, но костяк популяции в этот период состоял из особей с шириной тела 0.4-0.5 мм.

Этот вид образует наибольшие скопления в биоценозах Saduria entomon + Laphoeina maxima + Eucratea loricata (B = 0.33±0.11 г/м^2, P = 0.25±0.08 ккал/м^2 в год), Portlandia siliqua (B = 0.03 г/м^2, P = = 0.025 ккал/м^2 в год)[2] и Cucumaria glacialis (B = 0.02 г/м^2, P = = 0.018 ккал/м^2 в год). В остальных биоценозах его биоэнергетические возможности на порядок ниже.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид.

Сем. Polynoidae

Bylgides sarsi (Malmgren, 1865) (рис. 2).

Antinoella sarsi P e t t i b o n e, 1963 : 30-31, fig. 7, e-j (синонимия), - Bylgides sarsi У ш а к о в, 1982 : 157.

---

[1] В скобках приведено количество экземпляров.

[2] При крайне низких значениях биоэнергетических показателей величина разброса не приводится.

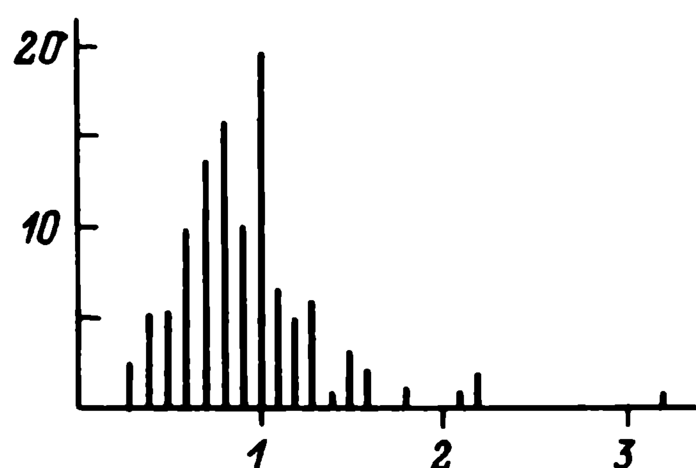


Рис. 2. Размерная структура популяции Bylgides sarsi.

По оси абсцисс – ширина тела, мм; по оси ординат – число экземпляров.

Материал: о. Столбовой, гл. 18–22 м, камни, заиленный песок (3); о. Котельный, гл. 4–18 м, камни, галька, песок (18); о. М. Ляховский, гл. 1.8–7 м, песчанистый ил (12); о. Б. Ляховский, гл. 5 м, илистый песок (1); м. Святой Нос, гл. 15 м, глинистый ил (1); о. Макар, гл. 7 м, плотный песчанистый ил (1); о. Куба, гл. 5–7 м, песчанистый ил (14); о. Аэросъемок, гл. 6.5 м, песок (2); о. Дунай, гл. 4–6.5 м, илистый песок (17); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, заиленная глина (11); о. Бельковский, гл. 10 м, камни, галька (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (16).

Этот вид хорошо известен под родовым названием Antinoella, но согласно сообщению П.В. Ушакова (1977) он переведен в восстановленный Петтибон род Bylgides Chamberlin, 1919. Данный род в настоящее время насчитывает около десятка видов.

Характерной чертой B.sarsi считаются ярко выраженные лобные рога, крупные глаза, широкие однозубые брюшные щетинки в центре пучка, тогда как верхние и нижние – с волосовидным кончиком, а также резко зазубренные толстые спинные щетинки. Элитры покрыты микрошипиками и папиллами двух типов: пальцевидными по краю и шипообразными на поверхности. Ресничный эпителий на поверхности тела отсутствует.

Окраска живых червей достаточно яркая: голова розовая, спина с коричневато-черными поперечными полосами, хорошо выраженные спинные бугорки черного цвета. Серые ирризирующие элитры имеют черное пятно в центре.

Во время водолазных работ часто удавалось видеть B.sarsi плавающими в толще мутной воды, причем чаще всего они плавали кверху брюхом. Судя по размерно-возрастной структуре популяций моря Лаптевых, она находится здесь в несколько угнетенном состоянии, не достигая максимальных для вида размеров (рис. 2). Ее особи в условиях суровых зим и сильного распреснения достигают ширины тела 3.2 мм лишь к третьему году, а основное ядро состоит из червей с шириной тела 0.7–1 мм. Однако, в Северном Ледовитом океане северо-восточнее о. Котельный из 16 особей не было ни одной крупнее 0.8 мм, хотя ранее и в других районах океана были известны находки именно крупных червей. В середине августа при сборе придонного планктона салазочным тралом Солдатова были пойманы личинки B.sarsi. По-видимому, он размножается в этом регионе в июне-начале июля.

B.sarsi встречен почти в 70% обследованных экосистем, но наибольшего развития достиг в биоценозах Portlandia aestuariorum (B = 0.022±0.008 г/м^2, P = 0.015±0.006 ккал/м^2 в год), Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa (B = 0.16±0.06 г/м^2, P = 0.12±0.08 ккал/м^2 в год), Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.1±±0.036 г/м^2, P = 0.08±0.026 ккал/м^2 в год), Phizomolgula globularis (B = 0.052±0.02 г/м^2, P = 0.042±0.016 ккал/м^2 в год).

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Harmothoe imbricata (Linn, 1767).

Ушаков, 1982 165–166, табл. 12, 1–5 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 18 м, камни (2); о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17 м, илистый песок с камнями (2); о. Бельковский, гл. 10–18 м, камни, песок, ил (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 21–31 м, ил (2).

H.imbricata один из наиболее массовых и характерных для мелководий видов полиноид в бореальных и западноарктических водах, где он поднимается высоко на север, создавая значительные поселения в самых верхних отделах шельфа Земли Франца-Иосифа и Северной Земли; правда, у последней они меньше. В море Лаптевых столь экологически пластичный вид, к удивлению, не смог занять твердых позиций в эстуарно-арктических экосистемах и встречается лишь у границ распресненных вод. Вполне возможно, что его отсутствие в этих водах связано не с низкой соленостью, а вызвано их повышенной мутностью. Вероятно, его ресничный эпителий, обеспечивающий аэрацию покровов спины под элитрами в период откладки туда яиц, не смог создать ток воды необходимой мощности и чистоты, что естественно, приводило к гибели икры и личинок. Отсутствие возможности самопополнения приводит к тому, что мы встречаем здесь лишь мелкие, угнетенные формы с шириной тела до 2 мм, тогда как у Земли Франца-Иосифа они достигают 5–6 мм.

У нескольких экземпляров были обнаружены между нейроподиями инфузории из рода Ophriodendron.

Биоэнергетическая роль H.imbricata незначительна, и лишь в биоценозе Rhizomolgula globularis его B = 0.003 г/м^2, а в других она на 1–2 порядка ниже.

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид, встречающийся от литорали до батиальных глубин.

Gattyana amondseni (Malmgren, 1865).

Ушаков, 1982 153, табл. LIII, 7-11 (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (1).

Единственный экземпляр с шириной тела 3 мм был встречен в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi, где его B = 0.075 г/м^2.

Распространение. Широко распространенный высокобореально-арктический вид.

Hesperonoe laevis Hartman, 1961 (рис. 3, 1–6).

Hartman, 1968 : 95, figs. 1–5; Ушаков, 1982 145.

Материал: к северо-востоку от о. Котельный, гл. 31 м, ил (5).

Два экземпляра с харматоидной формой тела. Более крупный червь состоял из 28 сегментов, ширина его туловища 0.7 мм, а ширина тела со щетинками 3 мм, длина 4 мм; остальные черви в виде фрагментов.

Простомиум с сильно вытянутыми в лобные рога долями, мощным циррофором центрального головного щупальца и парой сильно смещенных на брюшную сторону подставок под короткие боковые щупальца. Головные придатки без предконцевого вздутия и видимых папилл. Две пары одинаковых по размеру глаз, из которых передняя сидит на боковой поверхности наиболее расширенного участка головы и сверху плохо видна (рис. 3, 1). Пальпы относительно короткие и без папилл. Перистомиальный сегмент без щетинок, но с ацикулой у основания щупальцевидных усиков.

Параподии с хорошо развитыми спинной и брюшной подиальными лопастями, несущими густые пучки щетинок (рис. 3, 2). Спинные усики сидят на мощных циррофорах, над которыми с трудом просматривается слабый спинной бугорок.



Рис. 3. Hesperonoe laevis.

1 – простомиум, 2 – параподия X сегмента, 3 – верхняя спинная щетинка, 4 – нижняя спинная щетинка, 5 – надацикулярная брюшная щетинка, 6 – подацикулярная брюшная щетинка.

Брюшной усик не выходит за подиальную лопасть. Все туловищные усиковидные придатки без предконцевых вздутий и практически без папилл. Спинные щетинки двух типов: верхние – толстые, с четкой зазубренностью, напоминают таковые у видов рода Harmothoe (рис. 3, 3); нижние – длинные, резко зазубренные, но шипики более тонкие, чем у предыдущих щетинок, а главное, они заканчиваются нитевидным кончиком (рис. 3, 4). Брюшные щетинки также двух типов, хотя и более сходных по габитусу. Надацикулярные щетинки очень длинные, с хорошо видимой зазубренностью и нитевидным кончиком (рис. 3, 5). Подацикулярные щетинки короче, с явно выраженным расширением перед участком с шипиками по режущему краю щетинки и более коротким нитевидным кончиком (рис. 3, 6). Элитры у наших экземпляров не сохранились.

Таксономические замечания. По характеру четкой зазубренности ацикуловидных спинных щетинок, форме головы наши экземпляры близки к Hesperonoe adventor (Skogsberg, 1928), но отличаются отсутствием спинных бугорков, гладкими щупальцами и наличием волосовидного кончика у нижних брюшных щетинок. По отсутствию спинных бугорков наши особи

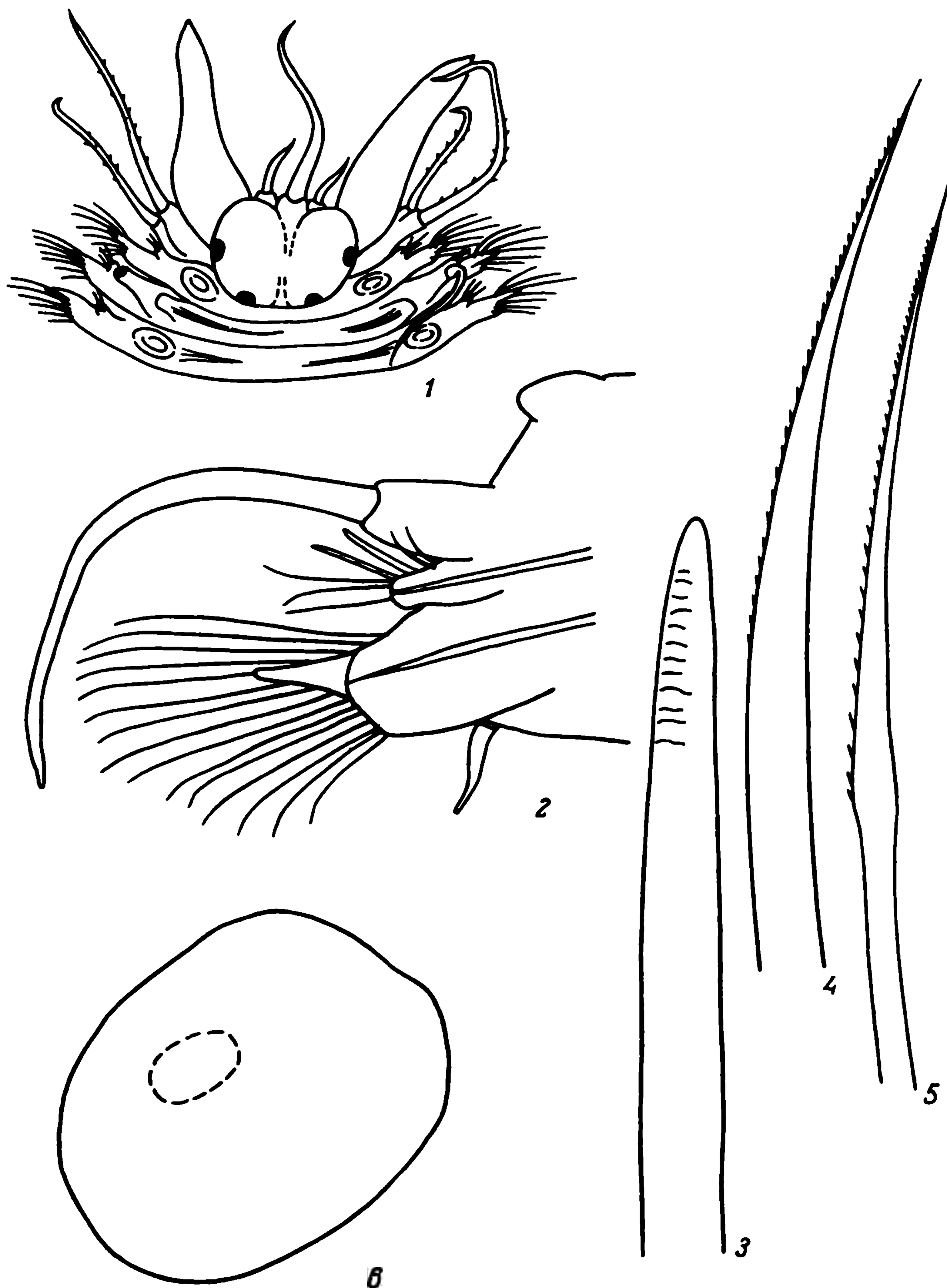


Рис. 4. Hesperonoe andriashevi sp.n.

1 – передний конец тела, 2 – параподия X сегмента, 3 – верхняя спинная щетинка, 4 – нижняя спинная щетинка, 5 – брюшная щетинка, 6 – элитра.

сходны с H.laevis Hartman, 1961, но у того резко различно развитие нотоподий и нейроподий и нет такой зубчатости на ацикуловидных спинных щетинках. Несмотря на это и учитывая, что величина спинной и брюшной лопастей часто зависит от функционального состояния червя, мы относим наши экземпляры к H.laevis с надеждой, что дополнительные материалы больше прояснят статус арктической формы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Побережье штата Калифорния (США) и Новосибирские острова.

<u>Hesperonoe andriashevi</u>[3] sp. n. (рис. 4, 1-6).

---

[3] Вид назван в честь выдающегося ихтиолога и биогеографа, полярного исследователя и прекрасного человека Анатолия Петровича Андрияшева.

М а т е р и а л: Новосибирские острова, прол. Д. Лаптева, гл. 9.2 м, заиленный гравий, щебень, глина (1 экз. + голотип); о. М. Ляховский, гл. 1.8 м, глина (2).

Голотип хранится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46756, паратипы за № 2/46757.

Голотип состоит из 28 сегментов, его ширина без параподий и щетинок 1.1 мм, а со щетинками 3.5 мм, длина 6.5 мм. Спинная сторона червя зеленовато-коричневая, брюшная желтоватая.

Простомиум без лобных рогов, с двумя парами черных, практически одинаковых по размерам глаз, из которых передняя пара сидит по краям наиболее расширенной части. Пальпы толстые, короткие и без видимых папилл. Головные щупальца в 3-4 раза короче центрального и прикреплены вентрально. Перистомиальный сегмент с двумя парами щупальцевидных усиков с папиллами и ацикулой в подиальном бугорке (рис. 4, 1). Параподии с длинным пальцевидным выростом нейроподиальной лопасти и редуцированной до небольшого бугорка нотоподией. Спинной усик сидит на мощном циррофоре, гладкий и без предконцевого вздутия. Короткий брюшной усик иногда несет на поверхности редкие пальцевидные папиллы. Над спинным усиком находится хорошо развитый, интенсивно окрашенный спинной бугорок (рис. 4, 2). Спинная ветвь параподии вооружена 5-7 щетинками двух сортов: 1-3 толстые, слабо зазубренные, практически гладкие, ацикуловидные щетинки с округлым кончиком (рис. 4, 3) и 4-5 более длинных, но толстых щетинок с резкой зазубренностью на сужающейся в нитевидный кончик дистальной части (рис. 4, 4). Брюшные щетинки одного типа с несколько расширенной предконцевой частью зазубренного участка, заканчивающегося нитевидным кончиком. Единственное отличие между брюшными щетинками различных участков нейроподии состоит в их размере - нижние короче (рис. 4, 5). Элитры у этого экземпляра сидели на 13 сегментах, причем сохранилась лишь одна. Они мелкие, округлые и не закрывают середину спины; поверхность элитр без видимых папилл и шипиков (рис. 4, 6).

Т а к с о н о м и ч е с к и е   з а м е ч а н и я. Наши экземпляры отнесены к северотихоокеанскому роду Hesperonoe Chamberlin, 1919, хотя и не имеют такой резкой разницы между верхними и нижними брюшными щетинками. Нам представляется, что это отличие не столь существенно, так как основа морфологического строения этих щетинок одинакова. В связи с этим необходимо несколько расширить понимание рода с учетом изменений в составе невроподиального пучка щетинок, который может содержать и одинаковые щетинки. Наш вид близок к типовому виду рода H.complanata Johnson, 1901, известного лишь с тихоокеанского побережья Америки от штата Вашингтон до Калифорнии. Но у нашего вида в отличие от H.complanata простомиум без лобных рогов, головные щупальца и спинные усики без многочисленных папилл, а брюшные щетинки не имеют четкого деления на два типа, да и спинные бугорки у нашего вида намного крупнее. Те же отличия относятся и к H.adventor, но у него еще и ацикуловидные спинные щетинки сильно зазубрены. По характеру щетинок наш вид несколько ближе к H.laevis Hartman, 1961, но у последнего имеется краевая бахрома на элитрах, иные брюшные щетинки, практически отсутствуют спинные бугорки и есть лобные рога.

Это - первое нахождение эндемичного представителя тихоокеанского рода Hesperonoe в водах Арктики, который дошел лишь до Новосибирских островов и образовал здесь за довольно короткий период новый вид. Он приурочен к сильно распресненным сибирскими реками мелководьям, причем мелководность обитания характерна для всех видов рода, которые часто встречаются на литорали и считаются комменсалами различных ракообразных и эхиурид. Значительно большая близость нашего вида к североамериканским видам, нежели к H.kwanghaiensis Uschakov et Wu, 1959, из Желтого моря (Ушаков, Баолин, 1965), указывает на возможность существенно большего влияния североамериканской

фауны по сравнению с азиатской на формирование восточноарктического фаунистического комплекса.

Судя по встречаемости, H.andriashevi довольно редок, почему и не был отмечен ранее, да и мелководность обитания, по-видимому, также мешала его попаданию в материалы предыдущих экспедиций, работавших в этом регионе на больших глубинах. Возможно, именно его молодостью как вида можно объяснить столь низкие биоэнергетические показатели в сравнении с таковыми большинства широко распространенных бореально-арктических видов полиноид, образующих достаточно крупные поселения на Новосибирском мелководье. Необходимо подчеркнуть, что его сырая биомасса в биоценозе Rhizomolgula globularis всего 0.001 г/м^2.

Распространение. Море Лаптевых.

Сем. Sigalionidae

Pholoe minuta (Fabricius, 1780).

Аверинцев, 1977 146-147 (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (8).

Этот столь обычный для мелководий умеренных и холодных вод вид в наших сборах был встречен лишь однажды и за пределами моря Лаптевых. 8 экз. с шириной тела 0.4-1 мм попали в трал Сигсби на глубине 31 м севернее Новосибирских островов, где арктическая водная масса с соленостью около 30‰, имеет высокую прозрачность.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид, встречающийся преимущественно на шельфе.

Сем. Syllidae

Autolytus (Regulatus) cornutus Agassi, 1863.

Pettibone, 1963: 144, fig. 37, c. (синонимия); Imajima, 1966: 49-51, text-fig. 13, a-i.

Материал: о. Столбовой, гл. 18-20 м, песчанистый ил (1); о. Аэросъемок, гл. 6.5 м, песок, ил (1); о. Аэросъемок, гл. 6.5 м, песок, ил (1); Земля Бунге, гл. 17-18 м, илистый песок, камни (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (1).

Обнаружено всего 5 экз. с шириной тела 0.3-1 мм, причем две особи были эпитокными с плавательными щетинками с УII сегмента. Характерной чертой является отсутствие эполет, короткие спинные усики (не более половины ширины тела) и 2 продольные коричневые полосы над спинными усиками. Туловище окрашено в желтый или желтовато-розовый цвет. У эпитокных форм под подиальными лопастями на брюшной стороне хорошо видны нефридиальные поры, а в полости тела масса розовых яиц с $d = 0.15$ мм. 1 экз. был пойман на гидроиде, а второй в чужой пергаментной трубке.

Вид придерживается в море Лаптевых вод с нормальной соленостью, в связи с чем и встречается в основном глубже 15 м. Он входит в биоценозы Suberites domuncula + Haliclona gracilis (B = 0.18±0.044 г/м^2), Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (B = = 0.00001 г/м^2),

(B = 0.026±0.008 г/м^2). Его продукция не более 0.2 ккал/м^2 в год, но обычно на порядок ниже.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Сем. Hesionidae

Nereimyra aphroditoides (Fabricius, 1780).

Аверинцев, 1977 147 (синонимия).

Материал: о. Котельный, гл. 5-18 м (3); о. М. Ляховский, гл. 18 м (2).

Судя по нашим нахождениям этого вида, он избегает сильно распресненных эстуарных вод, уходя от них либо на север, либо на значительно бóльшие глубины. Его биомасса и плотность поселений здесь незначительны в сравнении с теми величинами, которые он имеет в высоких широтах западного сектора Арктики.

Распространение. Циркумполярный арктическо-высокобореальный вид.

Podarke golikovi[4] sp.n. (рис. 5, 1-4).

Материал: о. М. Ляховский, м. Вайгач, гл. 1.8 м, слабопесчанистый ил (1).

Голотип хранится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46758.

Очень мелкий червь, представлен передним фрагментом. Правда, несколько экземпляров в хорошей сохранности обнаружены у Земли Франца-Иосифа, что и позволило дать полноценное описание этого вида.

Простомиум прямоугольной формы, его ширина чуть больше длины. Он имеет 4 глаза, 3 одинаковые антенны и пару двучлениковых пальп. Головные щупальца остроконечны, а пальпы имеют притупленный конец. Передняя пара глаз несколько больше задней и расставлена шире. 3 практически слитых перистомиальных сегмента нéсут 6 пар псевдочленистых щупальцевидных усиков, из которых спинные длиннее брюшных, а задние - передних (рис. 5, 1). Первые щетинки появляются на 1У сегменте. Глотка без челюстей и вооружена по оральному краю 20 пальцевидными папиллами. Параподии двуветвистые, причем спинная ветвь меньше брюшной, но вряд ли ее можно назвать редуцированной (рис. 5, 2). Спинной усик по длине не выходит за брюшные щетинки, он псевдочленистый с 3-4 пережимами и невысоким циррофором. Брюшной усик гладкий, слегка вздут. Спинные щетинки длинные, с волосовидным кончиком и нежной зазубренностью по краю. Брюшные щетинки сложные, с длинным и четко зазубренным по режущему краю двузубым члеником, который наибольшей длины достигает в средней части пучка (рис. 5, 3, 4). В окраске характерна темная полоса, связывающая заднюю пару глаз, и 2 широкие продольные полосы, идущие вдоль спины над спинными усиками.

Таксономические замечания. По основным таксономическим признакам - усиковидным придаткам головы, вооруженности глотки, характеру параподий и появлению щетинок на перистомиальных сегментах новый вид входит в группу видов, объединенных родовым названием Podarke Ehlers, 1864. Однако следует сразу же указать на бросающуюся в глаза сборность этого рода, но поскольку мы не ставили себе задачу ревизии данной группы червей, то и ограничились лишь подробным описанием и сопоставлением с наиболее близкими к нему видами из рода Podarke. Так, от ближайшего по местонахождению вида P.pugettensis Johnson, 1901 наш вид отличается хорошо развитой нотоподией и отчетливо выраженной псевдочленистостью щупальцевидных и спин-

---

[4] Вид назван в честь известного гидробиолога и полярного исследователя, моего учителя и друга Александра Николаевича Голикова, вместе с которым был собран этот материал.

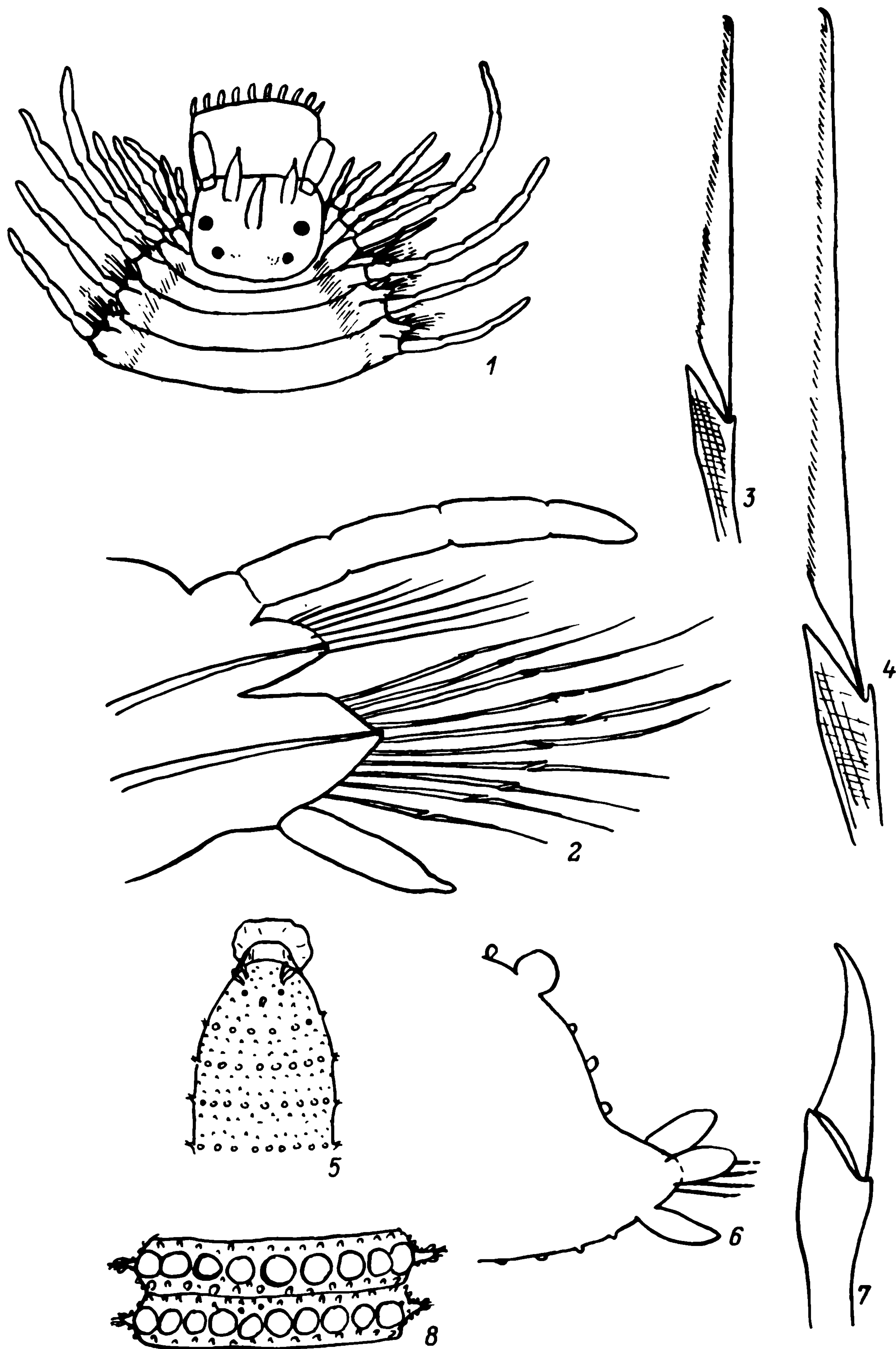


Рис. 5. Podarke golikovi sp. n. (1–4), Sphaerodoropsis aestuarum sp. n. (5–7), Sphaerodoropsis minuta (8).

1 – передний конец тела, 2 – параподия X сегмента, 3 – брюшная щетинка из верхней и нижней частей пучка, 4 – центральная брюшная щетинка, 5 – передний конец тела, 6 – параподия, 7 – щетинка, 8 – схема расположения микросферул.

ных усиков. Собственно эти признаки отличают его в основном и от других видов этого рода, который многими исследователями рассматриваются как синоним рода Ophiodromus.

Экология. В нашем материале был встречен лишь 1 экз. с шириной тела 0.5 мм при длине фрагмента 5.5 мм, который был половозрелым и имел между подиальными лопастями по 3–4 белых яйца с d = 0.1 мм. Червь был встречен на глубине 1.8 м на слабо заиленном песке в биоценозе Rhizomol-

gula globularis, где его биомасса составляла 0.004±0.001 г/м^2 при плотности поселений немногим более 1 экз. на 1 м^2.

Распространение. Земля Франца-Иосифа и Новосибирские острова, самые верхние горизонты сублиторали.

Сем. Nereidae

Nereis zonata Malmgren, 1867.

Аверинцев, 1977 150 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, м. Северный, гл. 12-22 м, песчанистый ил, щебенка, валуны (9); Земля Бунге, гл. 6-18 м, песчанистый ил, камни (8).

17 экз. этого вида дали широкий диапазон размерной структуры популяции (рис. 1), но среди них не было встречено особей с половыми продуктами. Вероятно, нерест N.zonata уже прошел в июне-июле, так как некоторые черви были достаточно крупными и, без сомнения, половозрелыми. Соотношение длины и ширины тела, а также размерно-весовые отношения имеют типичный для этого вида и его жизненной формы характер.

N.zonata в море Лаптевых не заходит в эстуарно-арктическую водную массу, он живет глубже или севернее ее распространения, предпочитая воды с нормальной соленостью, а грунт в виде заиленного песка с крупнообломочным материалом. Он встречен в биоценозах Musculus corrugatus + Suberites domunculus + Phyllophora truncata (B = 0.075±0.026 г/м^2), Suberites domunculus + Haliclona gracilis (B = 0.026±0.01 г/м^2) и Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Phakellia cribrosa (B = 0.37±0.13 г/м^2), где его продукция колеблется от 0.02 до 0.18 ккал/м^2 в год, а также единично встречается в других биоценозах.

Распространение. Широко распространенный в Арктике субтропическо-бореально-арктический вид.

Сем. Nephtiidae

Nephtys longosetosa Oersted, 1843 (рис. 6; 7, 1).

Ушаков, 1955 : 219, рис. 68, В-Д; Pettibone, 1963 : 204-205, fig. 47, а (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 7-31 м, илистый песок (18 экз.); о. Куба, 6.5 м, песчаный ил (3); о. Дунай, гл. 3-7 м, илистый песок (20); о. Аэросъемок, 6.5 м, песчаный ил (13).

Достаточно крупные черви с шириной тела 1.5-3 мм, но несколько мельче, чем A.malmgreni (рис. 6). Его ширина и длина тела находятся в следующем соотношении: $l = 12.2 S^{1.83}$, ширина тела и его масса – $W = 0.008 S^{4.36}$. Глотка вооружена в дистальной четверти 20 и более рядами папилл по 5-6 штук в каждом и 1 значительно более длинной, сидящей дорсофронтально перед остальными. Оральный диск вооружен 20 двойными папиллами. 2 конические хитиновые челюсти сидят внутри глотки на границе проксимального положения поверхностных глоточных папилл. Простомиум без глаз. Параподии типичного для вида строения (рис. 7, 1). Все представители данного вида встречены либо в водах Северного Ледовитого океана северо-восточнее о. Котельный на глубине 7-31 м, либо в эстуарно-арктических водах, где вместе с ним обитает типичный представитель распресненных вод Micronephtys minuta. Подобное распределение подтверждает столь широкое распространение этого вида от субтропиков, где он в основном обитает на бо́льших глубинах, до Арктики, где N.longosetosa встречается повсеместно.

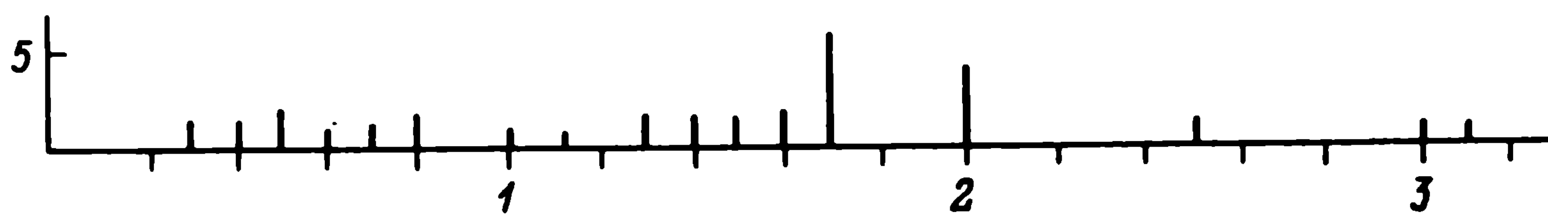
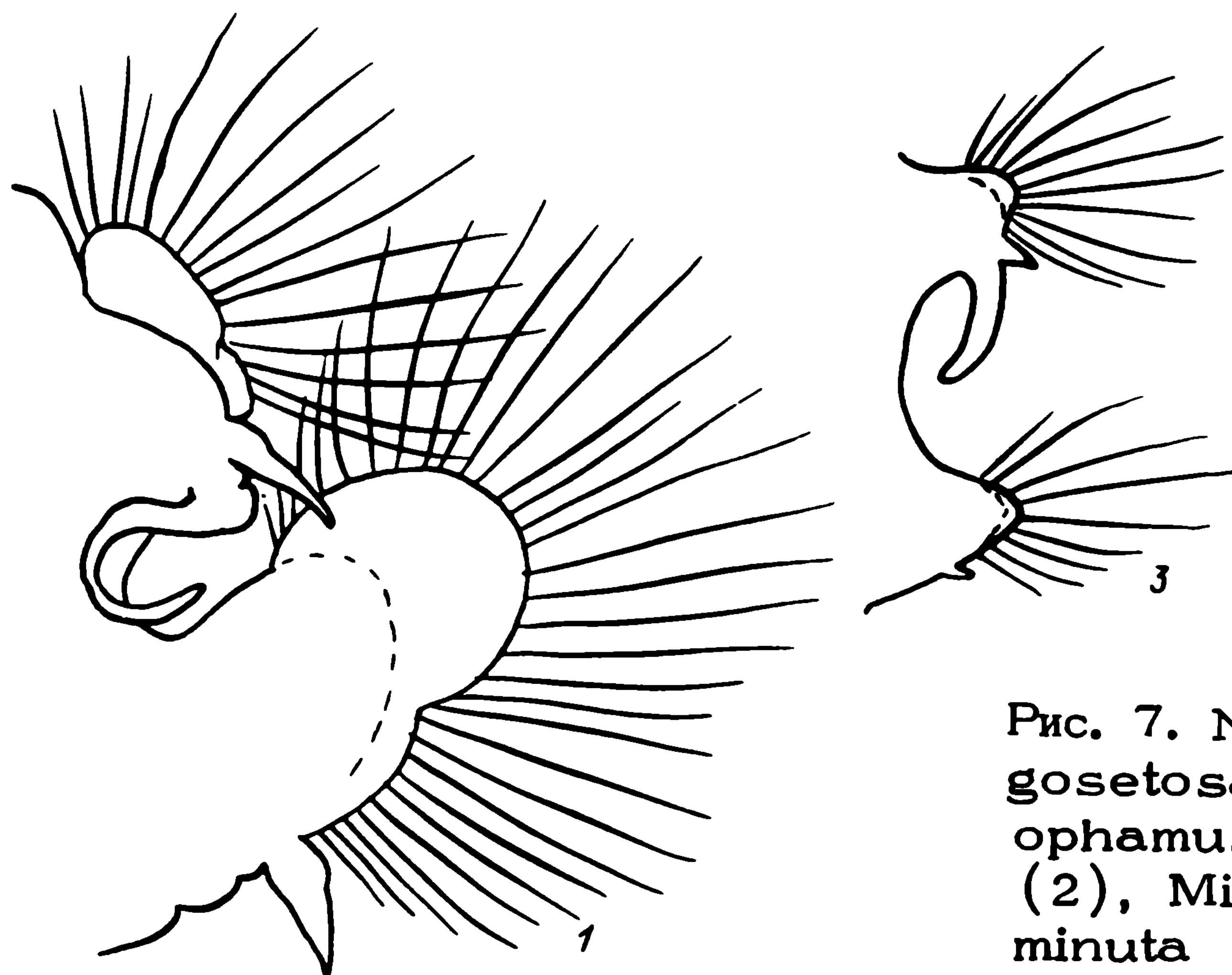


Рис. 6. Размерная структура популяции Nephtys longosetosa. Обозначения как на рис. 2.



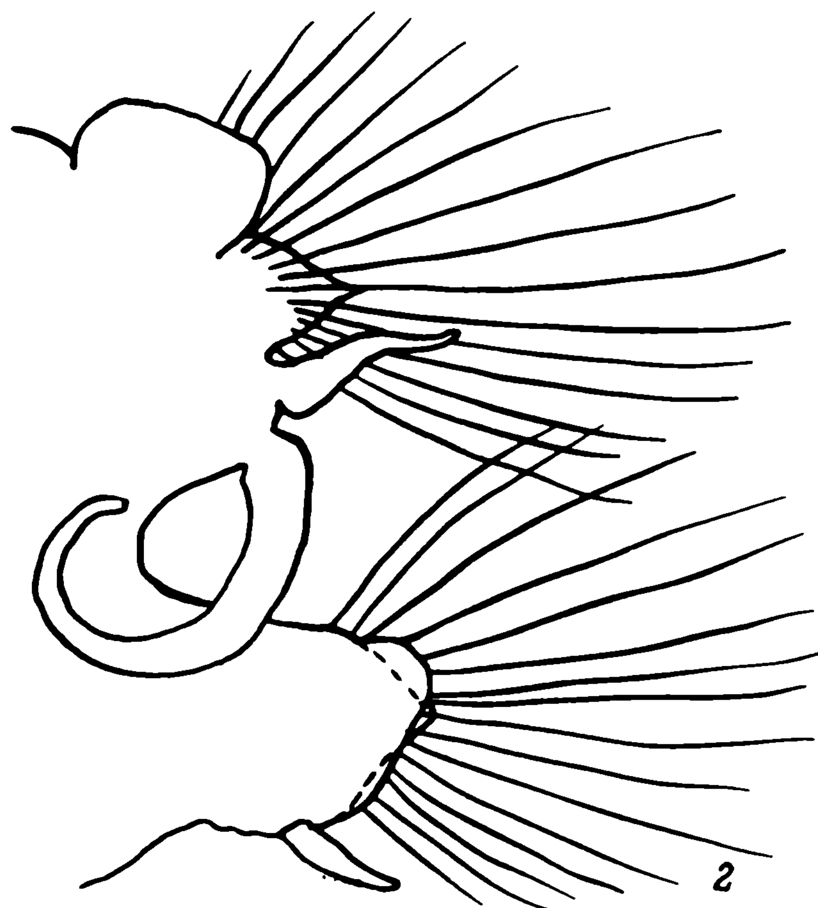


Рис. 7. Nephtys longosetosa (1), Aglaophamus malmgreni (2), Micronephtys minuta (3).

1 – параподия XX сегмента; 2 – параподия XX сегмента; 3 – параподия X сегмента.

Типичный представитель биоценозов Cucumaria glacialis (B = 0.05±0.018 г/м^2), Myriotrochus rinkii + + Saduria sibirica + + Ophiura sarsi (B = 0.0024 г/м^2), Portlandia aestuariorum (B = 0.035± ±0.012 г/м^2), Portlandia siliqua (B = 0.6±0.21 г/м^2), Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Liocyma fluctuosa (B = 1.05±0.37 г/м^2).

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический циркумполярный вид.

Aglaophamus malmgreni (Theel, 1879) (рис. 7, 2; 8).

Nephtys malmgreni Ушаков, 1955 217, рис. 69, Д – Nephtys (Aglaophamus) malmgreni Berkeley et Berke–

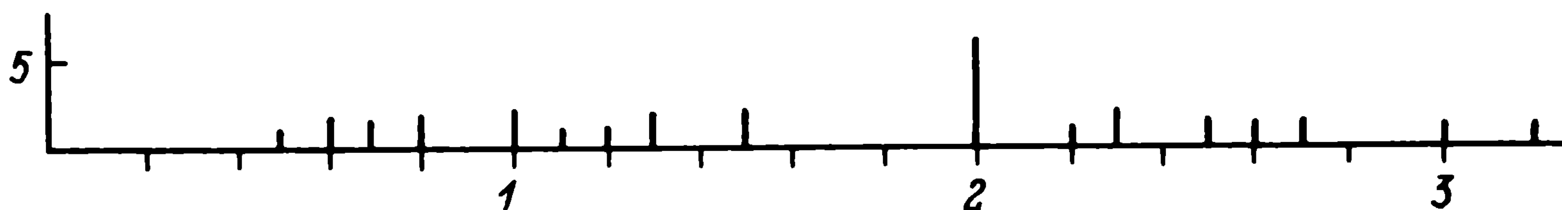


Рис. 8. Размерная структура популяции Aglaophamus malmgreni. Обозначения как на рис. 2.

l e y, 1956 : 235. – Aglaophamus malmgreni P e t t i b o n e, 1963 : 191–192, fig. 48, B.

М а т е р и а л: о. Столбовой, гл. 1–22 м, камни (17); о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17, песчанистый ил, камни (12).

Черви относительно крупные, встречены все в зоне между высокоарктической и эстуарно-арктической водными массами. A.malmgreni обитает на глубинах 8–22 м в водах с нормальной соленостью. Его параподии имеют типичное для этого вида строение (рис. 7, 2), то же относится и к остальным морфологическим чертам. В отличие от Nephtys longosetosa, который часто встречается вместе с Micronephtys minuta, A.malmgreni не приемлет соседство ближайших родственников и, вероятно, основных конкурентов за пищу. Он наиболее крупный из нефтиид в этом регионе (рис. 8).

A.malmgreni встречен в биоценозах Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Phakellia cribrosa (B = 0.03±0.004 г/м^2), Suberites domunculus + Haliclona gracilis (B = 0.16±0.065 г/м^2), Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (B = 0.08± ±0.032 г/м^2). Его продукция не превышает 0.06 ккал/м^2 в год.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Крайне эврибатный, широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид.

Micronephtys minuta (Theel, 1879) (рис. 7, 3; 9).

Nephtys minuta T h e e l, 1879 : 28, pl. 2, fig. 18; Г о р б у н о в, 1946 : 38; У ш а к о в, 1955 : 217, рис. 68, Ж. – Micronephtys minuta P e t t i b o n e, 1963 : 188–190, fig. 47, b, c.

М а т е р и а л: о. Дунай, гл. 3–7 м, песчанистый ил (120); о. Куба, гл. 6.5 м, песчаный ил (6); о. Аэросъемок, гл. 6.5 м, песок (13); м. Турухтан, гл. 6.5 м, песчаный ил (54); прол. Д. Лаптева, гл. 3–7 м, илистый песок (170); м. Святой Нос, гл. 15 м, глинистый ил с наилком (1).

Наиболее массовый вид в море и эстуарии р. Лена. Его линейные размеры находятся в диапазоне 0.3–1 мм по ширине тела, а длина редко превышает 10–12 мм. Эти линейные величины находятся в следующем соотношении: $L = 10\,S^{1.2}$. Червь мелкий, бедный по морфологии, особенно подиальных лопастей (рис. 7, 3).. Встречено большое число особей с половыми продуктами. Белые шаровидные яйца с диаметром 0.1 мм выбрасываются поштучно через анус. Самки становятся половозрелыми, достигнув ширины тела 0.8–0.9 мм и числа сегментов около 28. Наибольшие плотности населения M.minuta создает на глубине 6–7 м, т.е. на нижней границе эстуарно-арктической водной массы. Из размерно-возрастной структуры популяции видно, что в течение двух недель августа шел наиболее интенсивный рост. Так, если в пробах, взятых в начале и в середине месяца, преобладали особи с шириной тела 0.3–0.5 мм, то в конце августа доминировать в популяции стали черви с шириной тела 0.5–0.8 мм, причем появились особи с шириной тела 0.9 мм, заполнившие разрыв между червями с шириной тела 0.8 и 1 мм, т.е. произошло слияние прошлогодних и этого года особей в один размерный класс.

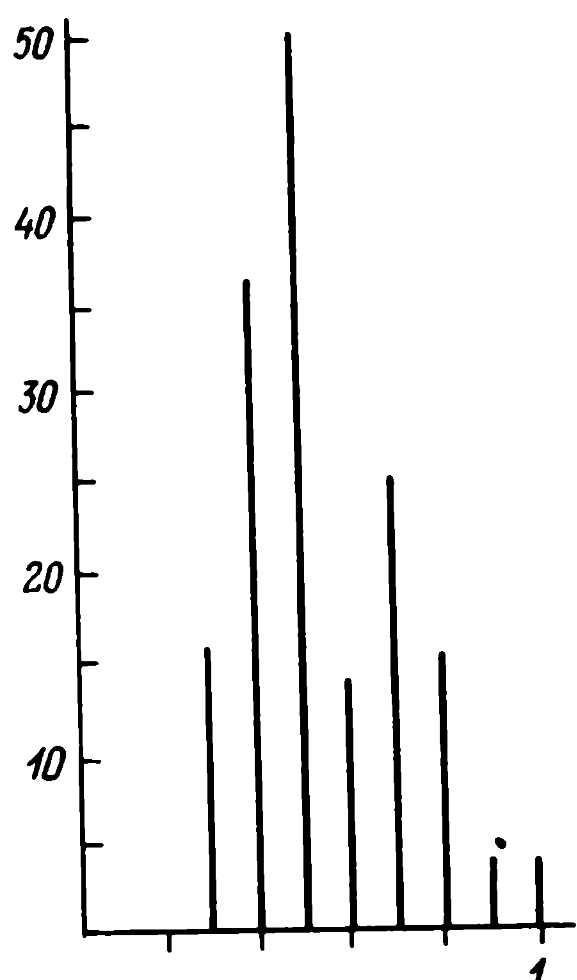


Рис. 9. Размерная структура популяции Micronephtys minuta.

Обозначения как на рис. 2.

M.minuta типичен для биоценозов Euratea loricata + Saduria entomon (B = 0.005 г/м^2), Cyrtodaria kurriana (B = 0.005 г/м^2), Portlandia aestuarlorum (B = 0.014±0.005 г/м^2), Saduria entomon + Laphaenia maxima + Eucratea loricata (B = 0.02 г/м^2), Rhizomolgula globularis (B = 0.004 г/м^2).

Распространение. Бореально-арктический вид, встретившийся на глубинах до 2000 м, но предпочитающий распресненные мелководья.

Сем. Sphaerodoridae

Sphaerodoropsis minuta (Webster et Benedict, 1887) (рис. 5, 8; 10).

Ephesia minuta Webster et Benedict, 1887: 728–729, pl. 4, figs. 64–66. – Sphaerodorium minutum Fauvel, 1923: 380–381, fig. 149, a–c; Berkeley, Berkeley, 1948: 27–28, fig. 34; Ушаков, 1955: 222, рис. 70, ж–и. – Sphaerodoridium minutum Lützen, 1961: 415. – Sphaerodoropsis minuta Fauchald, 1974: 275, fig. 3, 7

Материал: о. Муостах, гл. 11 м, илистый песок (10); Земля Бунге, 8–18 м, ил. камни (2); о. М. Ляховский, 7 м, глинистый ил с наилком (3); о. Б. Ляховский, гл. 5–8 м, ил, песок (9); м. Святой Нос, гл. 7–16 м, ил, песок (14); м. Турухтан, гл. 6.5 м, ил (25); о. Аэросъемок, гл. 6.5 м, песок (1); о. Дунай, гл. 6.5 м, илистый песок (10); прол. Д. Лаптева, гл. 7–10 м, илистый песок (172); северо-восток о. Котельный, гл. 31 м, ил (4).

Тело относительно короткое, белого цвета, состоит из 25–30 сегментов. Его основная линейная величина – ширина тела – следующим образом соотносится с длиной тела: $L = 5S^{1.45}$; числом сегментов: $n = 23S^{1.03}$; массой тела: $W = 0.006S^{2.76}$. Размерно-возрастная структура популяции позволяет предполагать двухлетнюю продолжительность жизни (рис. 10).

Наиболее характерной морфологической чертой вида служат 9–11 идущих вдоль спины продольных рядов крупных сферул без сосочка и ножек, а вся остальная поверхность покрыта мелкими папиллами (рис. 5, 8).

Кишечник у этого вида желтого цвета, он в 2 раза длиннее тела и образует петли начиная с 1У сегмента. Большинство особей с шириной тела более 0.9 мм имели в полости крупные яйца – d = 0.2–0.3 мм. Наблюдается подобие эпитокии – у половозрелых особей стержни щетинок сильно вытягиваются, что по-

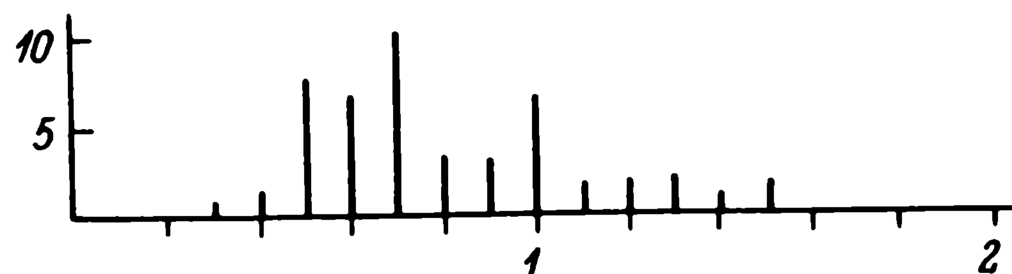


Рис. 10. Размерная структура популяции Sphaerodoropsis minuta.

Обозначения, как на рис. 2.

могает им всплывать и длительное время держаться в придонном слое воды.

Sph. minuta типичен для биоценозов Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (B = 0.002 г/м^2), Rhizomolgula globularis (B = 0.032$\pm$0.011 г/м^2), Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa (B = 0.016$\pm$0.007 г/м^2), но часто встречается и в других биоценозах, хотя избегает наиболее распресненных эстуарно-арктических вод, где его замещает другой вид Sph. aestuarum.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Sphaerodoropsis aestuarum sp. n. (рис. 5, 5-7).

М а т е р и а л: 18 VIII 73, о. Куба, гл. 5-6.5 м, илистый песок (20 + + голотип); о. Дунай, гл. 3 м, илистый песок (2).

Голотип хранится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46759, паратипы за № 2/46760 и 3/46761.

Тело короткое, веретеновидное и состоит из 14-16 сегментов, его ширина 0.6-0.8 мм, отношение длины к ширине около 5-7. Простомиум несет пару четких черных глаз с антенной между ними и имеет две пары выдвинутых вперед боковых антенн, причем из-за сильной папиллизированности дистального конца головы создается впечатление, что антенны ветвистые. Имеется пара перистомиальных усиков. Спина покрыта 8-10 продольными рядами микросферул и 1 поперечным рядом папилл на каждом сегменте перед рядом микробугорков (рис. 5, 5). Параподии с 1 предщетинковой и 1 постщетинковой лопастями и крупным брюшным усиком, выступающим за подиальную лопасть (рис. 5, 6). Шетинки короткие, сложные, с серповидным члеником (рис. 5, 7). Полость тела многих экземпляров забита яйцами с d = 0.15-0.2 мм.

Т а к с о н о м и ч е с к и е   з а м е ч а н и я. Наш вид наиболее близок к Sp. minuta и, по-видимому, произошел именно от него. От исходной формы его в первую очередь отличают существенно меньшие размеры сферул на спине, из-за чего фиксированные особи с первого взгляда кажутся гладкими, и у него иначе сидит менее крупная центральная антенна. Помимо этого, цвет тела Sph.minuta белый, а наш вид желтовато-оранжевый.

Можно было бы думать, что данная форма есть молодь Sph. minuta, но наличие готовых к вымету половых продуктов снимает это сомнение. Расходятся близкие виды по своей соленостной толерантности. Sph. aestuarum, как видно из его названия, тяготеет к сильно распресненным водам и в эстуарии р. Лена редко встречается на глубинах более 5 м. На глубине около 7 м оба вида встречаются вместе, а глубже, как правило, обитает один лишь Sph.minuta.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Эстуарий р. Лена.

Sphaerodorum gracilis (Rathke, 1843).

Ephesia gracilis F a u v e l, 1923 : 377-378, fig. 148, a-f; У ш а к о в, 1955 : 220, рис. 70, А-В. - Sphaerodorum gracilis F a u c h a l d, 1974 : 278-279, fig. 4, 1-5 (синонимия).

М а т е р и а л: северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (1).

Встречен всего 1 экз., отличительной чертой которого является вытянутость тела, состоящего из 70-80 сегментов. Его спина покрыта 2 продольными рядами крупных сферул с сосочками, симулирующими спинные усики, и 2 рядами микробугорков. Остальная поверхность каждого сегмента покрыта 4 поперечными рядами папилл. В общем строение наших червей типично для этого вида. Он встречен в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura

sarsi (В = 0.0005 г/м^2), что свидетельствует о его приверженности к типично океаническим водам.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Сем. Spintheridae

Spinther citrinus (Stimpson, 1854).

Pettibone, 1963: 67–68, fig. 15, a, в (синонимия).

Материал: 76° 40′ с.ш., 143° 14′ в.д., гл. 31 м, ил (1).

Единственный экземпляр S.citrinus грязно-желтого цвета встречен сидящим на губке такой же окраски в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi. Губки – основная пища для видов этой группы полихет. Червь имеет ширину тела 14 мм, длину 20 мм, массу 0.97 г.

Распространение. Относительно редкий бореально-арктический вид.

Сем. Orbiniidae

Scoloplos armiger (Muller, 1776).

Аверинцев, 1977 153-154 (синонимия).

Материал: о. М. Ляховский, нижний горизонт литорали, илистый песок (1); о. Дунай, гл. 6.5 м, илистый песок (250); северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (11).

Этот банальный вид оказался довольно редким в наших сборах, но подтвердил свою эврибионтность, встретившись во всех водных массах исследованного региона. Его размеры колебались от 0.5 до 1.5 мм в ширину, но преобладали особи 0.6–0.9 мм. Он входит руководящим видом в очень бедный литоральный биоценоз Terebellides stroemi + Scoloplos armiger, где его В = 0.25 ± 0.08 г/м^2 и продукция 0.17 ± 0.06 ккал/м^2 в год, что составляет около 30% всего энергетического потенциала биоценоза. Кроме того, S.armiger встречен в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (В = 0.675 ± 0.24 г/м^2), где он также обитает вместе с Terebellides stroemi и создает близкие по значению биомассы. В других биоценозах его биоэнергетические показатели существенно ниже.

Распространение. Всесветный вид.

Orbinia (Orbinia) glebushki[5] sp. n. (рис. 11, 1-7).

Материал: пр. Д. Лаптева, гл. 2.7 м, песчанистый ил на глинистой подстилающей основе (24 + голотип); о. М. Ляховский, м. Вайгач, гл. 1.8 м, слабопесчанистый ил (15).

Голотип хранится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46762, паратипы за № 2/46763 и 3/46764.

Встречено около 40 экз. Простомиум конический, 1 перистомиальный сегмент четко отделен от туловища и головы. 14–15 торакальных щетинковых сегментов. Глотка фестончатая. Жабры появляются с У щетинкового сегмента (рис. 11, 1). Безжаберные передние торакальные параподии имеют спинной усик

---

[5] Вид назван в честь моего сына Глеба.

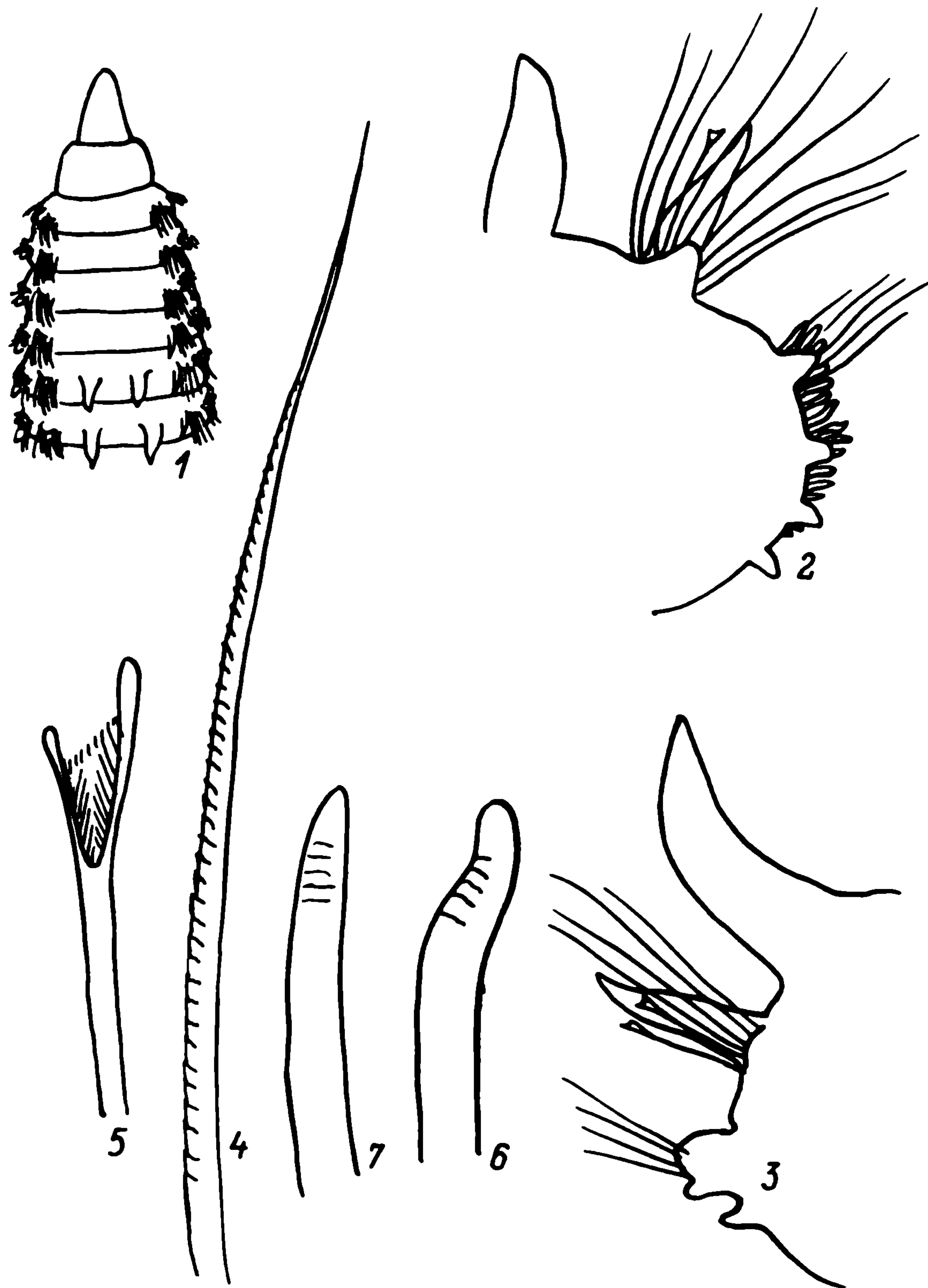


Рис. 11. Orbinia (Orbinia) glebushki sp. n.

1 – передний конец тела, 2 – параподия X торакального сегмента, 3 – параподия абдоминального сегмента, 4 – спинная волосовидная щетинка, 5 – гребешковая щетинка, 6, 7 – торакальные брюшные ацикуловидные щетинки.

с пучком щетинок на нотоподиальном бугорке и брюшную папиллу за шевроном из крючковидных щетинок и верхним пучком волосовидных щетинок. Число нейроподиальных сосков постепенно увеличивается до 4–5 на X–X1 сегментах (рис. 11, 2), а далее они резко увеличиваются в числе и переходят, начиная с XII и по X1X сегмент, на брюшную сторону. Шевроны состоят из 3–5 рядов крючковидных щетинок, которые исчезают с ХУ–ХУ1 сегментов. Абдоминальные сегменты имеют более мощные жабры, спинной усик и более короткую раздвоенную нейроподию с брюшным усиком (рис. 11, 3).

Щетинки нотоподии как в торакальном, так и в абдоминальном отделах в основном тонкие, зазубренные по краю и с волосовидным кончиком (рис. 11, 4), но вместе с ними встречаются 1–3 гребешковидные щетинки (рис. 11, 5). Брюшные крючковидные щетинки торакса чаще имеют изогнутый конец с поперечной исчерченностью (рис. 11, 6), но нередки прямые крючковидные щетинки (рис. 11, 7). Брюшные щетинки абдоминальных сегментов сходны со спинными волосовидными.

В абдоминальном отделе на спине некоторых экземпляров между жабрами на протоке сидят белые инфузории из рода Acineta.

В нашем материале мелкие экземпляры имели лишь VII щетинковых торакальных сегментов и у них отсутствовали брюшные опоясывающие папиллы; в данной пробе из 24 экз. 1 червь имел ширину туловища 1.3 мм, 5 – 1 мм, 2 – 9 мм, 4 – 0.8 мм, 4 – 0.7 мм, 3 – 0.6 мм, 4 – 0.5 мм, 1 – 0.4 мм.

Таксономические замечания. По отсутствию в задних торакальных нейроподиях ацикуловидных или копьевидных щетинок наши

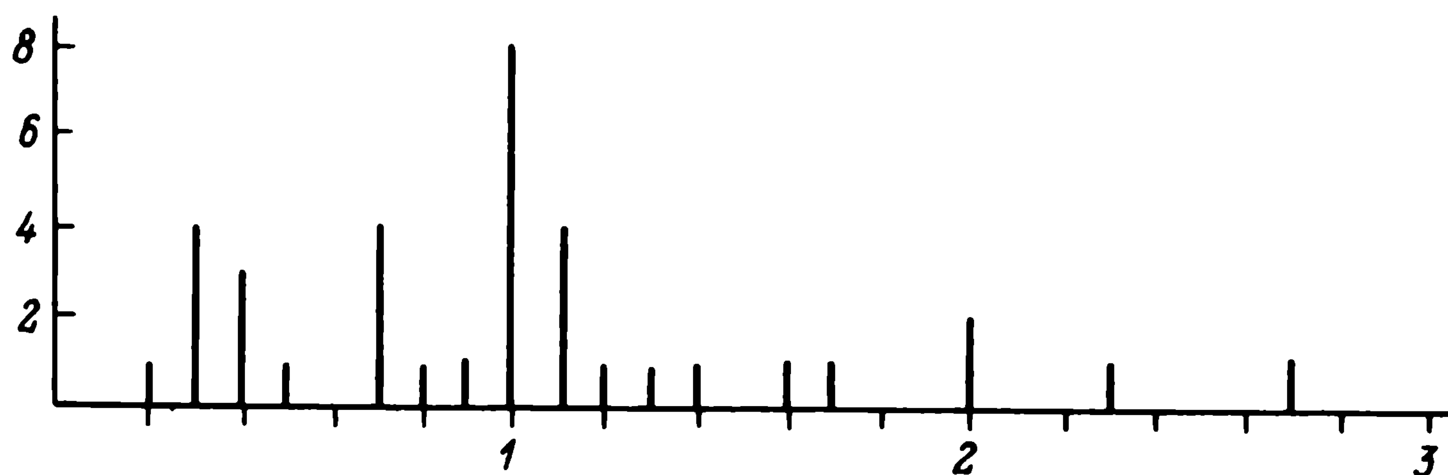


Рис. 12. Размерная структура популяции Spio gorbunovi. Обозначения как на рис. 2.

экземпляры должны быть отнесены к подроду Orbinia (Orbinia). По наличию брюшного усика на абдоминальных параподиях они ближе всего к O. (O.) swani Pettibone, 1957, но у наших экземпляров почти вдвое меньшее число торакальных сегментов и постщетинковых подиальных папилл, а жабры появляются раньше.

Вид представлен в биоценозах Portlandia aestuariorum (В = 0.15 ± 0.05 г/м^2) и Rhizomolgula globularis (В = 0.05 г/м^2), где соленость в летний период колеблется от 12 до 20 ‰.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Эндемик эстуарных вод моря Лаптевых.

Сем. Spionidae

Spio gorbunovi[6] sp.n. (рис. 12; 13, 1-6).

М а т е р и а л: о. М. Ляховский, гл. 1.8 м (6 + голотип); о. Б. Ляховский, гл. 7.5 м (7); м. Св. Нос, гл. 7.5 м (5); прол. Д. Лаптева, гл. 7.5 м, (2); о. Турухтан, гл. 6.5 м (2); о. Дунай, гл. 3 м (12).

Голотип хранится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46765, паратипы за № 2/46766-7/46771.

Этот вид достаточно многочислен в наших сборах и внешне очень похож на Spio filicornis как по характеру простомиума, так и по переднему участку тела. Размеры тела также сходны. Наши экземпляры имели ширину тела от 0.3 до 3 мм при соотношении длины к ширине 10 : 1. Окраска торакального отдела желтовато-розовая, абдоминального - зеленоватая. Простомиум с расширенной до подобия лобных рогов фронтальной частью и суженной затылочной долей, доходящей до II щетинкового сегмента. 2 пары мелких глаз в центральной части. По бокам простомиума имеется пара коричневатых длинных пальп с желобом, покрытым ресничным эпителием (рис. 13, 1). Жабры частично слиты с нотоподиальной листовидной лопастью, и их обращенная к спине поверхность покрыта мощным ресничным эпителием, биение ресничек которого позволяет с высокой скоростью гнать воду вдоль спины, постоянно аэрируя органы дыхания. Жабры живых экземпляров ярко-красные, они встречаются лишь до XX-XXX сегментов (рис. 13, 2, 3). Щетинки торакальных сегментов волосовидные и одинаковые в спинной и брюшной ветвях (рис. 13, 4). В абдоминальном отделе в брюшном пучке щетинок большинство волосовидных щетинок замещается двузубыми крючковидными с капюшоном щетинками (рис. 13, 5). В нотоподии также появляется несколько щетинок с капюшоном, но они по форме ближе к ацикуловидным (рис. 13, 6).

---

6 Вид назван в честь известного гидробиолога и полярного исследователя Г.П. Горбунова.

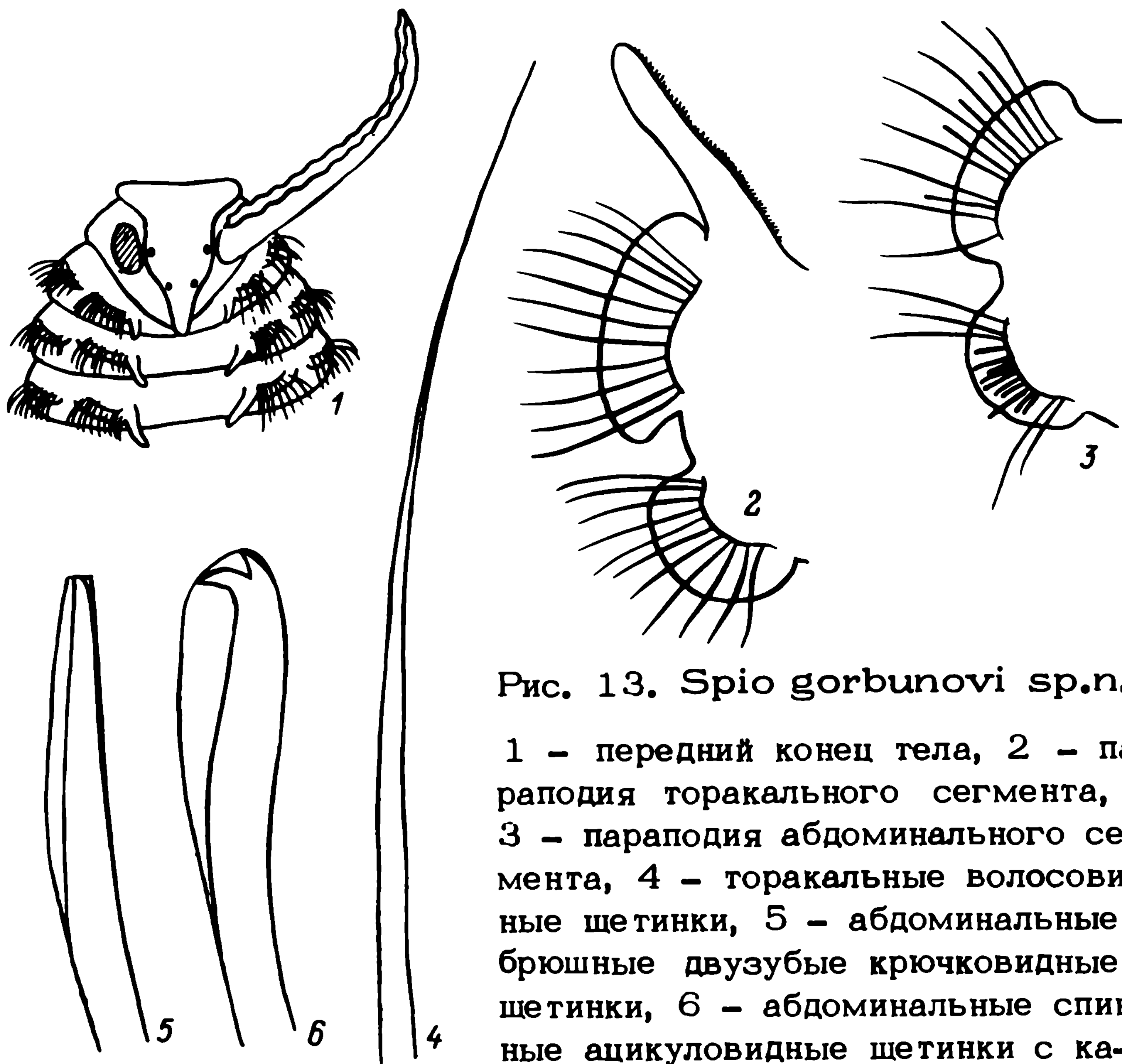


Рис. 13. Spio gorbunovi sp.n.

1 – передний конец тела, 2 – параподия торакального сегмента, 3 – параподия абдоминального сегмента, 4 – торакальные волосовидные щетинки, 5 – абдоминальные брюшные двузубые крючковидные щетинки, 6 – абдоминальные спинные ацикуловидные щетинки с капюшоном.

Таксономические замечания. С самого начала возникли затруднения с отнесением вида к тому или иному роду, хотя предварительно он был идентифицирован как Spio filicornis, следуя представлениям о широком распространении этого вида в данном районе. Однако детальное изучение многочисленного материала показало, что наличие жабр лишь на передних сегментах носит не случайный характер и в этом отношении он ближе всего к роду Scolecolepides Ehlers, 1907. К последнему роду его приближает и наличие капюшонированных щетинок в нотоподиях абдоминального отдела, но зато у нашего вида нет таких мощных лобных рогов, как у типового вида рода S.benhami Ehlers, 1907. По характеру расположения жабр на теле он может быть отнесен к роду Aonides, но существенна разница в простомиуме. Поскольку работа не ставит своей целью проведение ревизии этого семейства, мы условно относим наш новый вид к роду Spio, так как предполагаем, что именно от представителя этого рода, и реальнее всего Spio filicornis, в эстуарном районе Сибирской Арктики образовался новый вид S.gorbunovi.

Экология. S.gorbunovi встречен в море Лаптевых на глубинах 2–7 м в наиболее распресненном горизонте и на илисто-песчаных грунтах. В своем распространении он ограничен мелководными прибрежными районами у дельты р. Лена и в прол. Д. Лаптева, через который выносится в Восточно-Сибирское море основная масса распресненных вод моря Лаптевых.

S.gorbunovi встречен в биоценозах Saduria entomon + Laphoeina maxima + Eucratea loricata (В = 2.33±0.82 г/м^2), Rhizomolgula globularis (В = 0.014±0.005 г/м^2), Portlandia aestuariorum (В = = 0.01±0.004 г/м^2), Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa (В = 0.008 г/м^2). Размерно-возрастная структура популяции позволяет предполагать, что в момент сбора материала шло активное оседание молоди, а особи прошлого года с шириной 0.7–1.7 мм составляют основу популяции, и лишь около 10% доживает до двух лет (рис. 12).

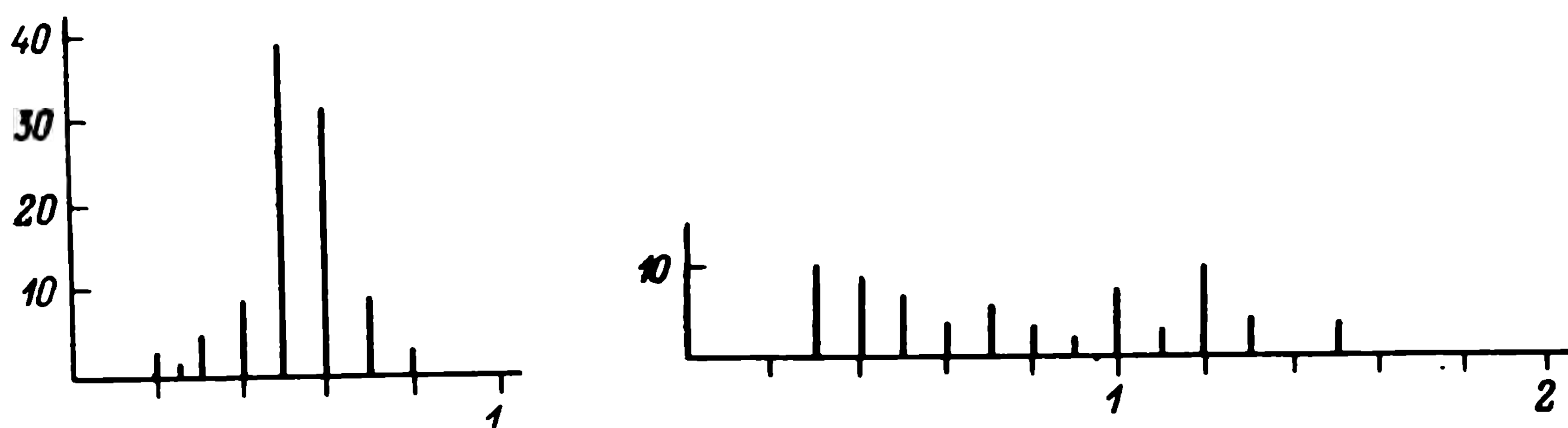


Рис. 14. Размерная структура популяции Prionospio cirrifera. Обозначения, как на рис. 2.

Рис. 15. Размерная структура популяции Chaetozone setosa. Обозначения как на рис. 2.

Распространение. Эндемик моря Лаптевых.

Prionospio cirrifera Wiren, 1883 (рис. 14).

Ушаков, 1955 278 (синонимия).

Материал: о. Котельный, м. Медвежий, гл. 5 м, песчанистый ил (4); Земля Бунге, гл. 3 м, песок (3); о. М. Ляховский, гл. 2–7 м, глинистый ил с тонким коричневым наилком (600); о. Б. Ляховский, гл. 5 м, илистый песок (39); м. Святой Нос, гл. 15–16 м, ил (11); м. Турухтан, гл. 6 м, ил (10); о. Куба, гл. 6 м, илистый песок (5); о. Дунай, гл. 3–6.5 м, илистый песок (250); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, глина (350).

Коричневый простомиум с 3 парами глаз. Торакальный отдел пигментирован коричневыми точками у основания параподий, далее тело бесцветное. Реснички на жабрах активно прогоняют воду по спине, осуществляя аэрацию поверхностных тканей. Жабры ярко-красного цвета со II по УII щетинковый сегмент. 2 длинных белых щупика и 3 анальных усика.

В основном все особи популяции имели ширину тела 0.5–0.6 мм и в этот период года содержали половые продукты с диаметром яиц 0.07 мм. Среди большого числа просмотренных особей обнаружено много уродств: так, были черви без жабр на одной из сторон сегмента, какая-либо жабра сильно вытянута, а иногда жабры отсутствовали вовсе. Размерная структура популяции находилась в пределах 0.2–0.8 мм ширины тела, а ее характер позволял предполагать одногодичный цикл существования популяции в море Лаптевых. Интересно подчеркнуть отсутствие P.cirrifera в наших пробах северо-восточнее о. Котельный, да и в сборах Горбунова (1937) он также был встречен лишь в пределах моря, правда, на глубинах более 25 м. P.cirrifera встречен во многих биоценозах моря Лаптевых, но особенно обилен в биоценозах Lafoeina maxima (B = 0.45 ± 0.15 г/м^2), Saduria entomon + Lafoeina maxima + Eucratea loricata (B = 1.66 ± 0.6 г/м^2 при N = 670 ± 236 экз. /м^2), а у о. М. Ляховский на глубине 6–8 м с илистым грунтом он становится доминантом биоценоза Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa с биомассой 30.1 ± 11.6 г/м^2 при плотности поселений 1080 ± 415 экз./м^2.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Сем. Cirratulidae

Chaetozone setosa Malmgren, 1867 (рис. 15).

Аверинцев, 1977 155-156 (синонимия).

Материал: о. М. Ляховский, гл. 1.8-7 м, глинистый ил (230); м. Святой Нос, гл. 7 м, глинистый ил (11); м. Чуркин, гл. 7 м, ил (1); м. Турухтан, гл. 6. 5 м (42); о. Куба, гл. 3 м, песок (1); о. Дунай, гл. 6 м, илистый песок (23); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, заиленная глина (30); о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17-18 м, песчанистый ил, камни (2).

Все особи имели типичный для вида облик, и все были встречены лишь на акватории моря Лаптевых, причем как в наших сборах, так и в материалах Горбунова в 1937-1938 гг. Этот вид наиболее обилен в биоценозах Cyrtodaria kurriana (B = 0.8$\pm$0.28 г/м^2, P = 0.85 ккал/м^2 в год) и Saduria entomon + Laphoeina maxima + Eucratea loricata (B = 2$\pm$0.71 г/м^2, P = 2.14$\pm$0.76 ккал/м^2 в год), а в биоценозе Prionospio cirrifera + + Chaetozone setosa он один из руководящих видов с B = 11.6$\pm$4.6 г/м^2 и плотностью населения 383$\pm$147 экз./м^2. Согласно размерно-возрастной структуре популяции в море Лаптевых этот вид живет здесь около двух лет.

Распространение. Всесветный, в Арктике циркумполярен и эврибатен.

Cirratulus cirratus (Müller, 1776).

Аверинцев, 1977 156, рис. 2 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 12-18 м, галька, ил (4); 76° 40' с.ш 143° 15' в.д., гл. 32 м, ил (9).

Значительно более редкий, чем предыдущий, вид не только в море Лаптевых, но и во всей Арктике. Он встречен в основном в водах с нормальной океанической соленостью на глубинах более 10 м в биоценозах Musculus corrugatus + Suberites domunculus + Phyllophora truncata (B = 0.001 г/м^2), Suberites domunculus + Haliclona gracilis (B = 0.02 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.05 г/м^2)

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический циркумполярный вид.

Сем. Flabelligeridae

Brada villosa (Rhatke, 1843).

Аверинцев, 1977 157 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 18 м, ил (3); северо-восточнее о. Котельный, гл. 21 м, заиленный песок (2).

Все экземпляры типичного строения, причем наиболее крупные с шириной тела 11 мм при длине 55-58 мм, встречены в биоценозе Suberites domunculus + Haliclona gracilis (B = 0.43$\pm$ 0. 16 г/м^2), а молодь с шириной 1.8-2 мм и длиной 10 мм обнаружена в биоценозе Cucumaria glacialis (B = 0.27$\pm$0.09 г/м^2). Предпочитает воды с океанической соленостью.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический биполярный вид.

Diplocirrus longisetosus (Marenzeller, 1890).

Аверинцев, 1977 157, рис. 4 (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 21 м, заиленный песок (2); гл. 31 м, ил (4).

6 экз. с шириной тела 1.3-1.5 мм и длиной 10-13 мм обнаружены лишь северо-восточнее Новосибирских островов, т. е. в тех же районах, где этот вид был обнаружен ранее Горбуновым. Он приурочен к биоценозам Cucumaria glacialis (B = 0. 005 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + + Ophiura sarsi (B = 0.002 г/м^2), где его биоэнергетическая значимость крайне низка.

Распространение. Бореально-арктический мелководный вид.

Flabelligera affinis Sars, 1829 (рис. 16, 1-4).

Pettibone, 1954:289-290, fig. 33, e-g; Аверинцев, 1977 158 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 16 м, камни (1).

Единственный экземпляр обнаружен в домике Balanus sp. Ширина его тела 1.5 мм при длине 7 мм и числе сегментов 20. Туловище заключено в прозрачную, но покрытую илом тунику. Передний конец червя с султаном волосовидных щетинок первого сегмента, окружающим простомиум с парой коротких пальп, массой щупалец и других головных придатков (рис. 16, 1). Параподии с мощной нотоподией, несущей до десятка волосовидных щетинок, и большое число кожных железистых папилл (рис. 16, 2). Нейроподия значительно меньше и вооружена 1-2 псевдосложными мощными щетинками, дистальный членик которых отходит почти под прямым углом от стержня и имеет загнутый кончик (рис. 16, 3). Как спинные, так и брюшные щетинки имеют поперечную исчерченность (рис. 16, 4).

F.affinis встречен в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domunculus + Eucratea loricata (B = 0.005 г/м^2).

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Сем. Scalibregmidae

Scalibregma inflatum Phatke, 1843.

Аверинцев, 1977 159 (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 21 м, заиленный песок (1).

Единственный экземпляр с шириной тела 1.5 мм встречен в биоценозе Cucumaria glacialis, где его биомасса равна 0. 02 г/м^2. В пределах ареала S.inflatum придерживается вод с океанической соленостью, что подтверждается и его отсутствием в наших материалах из эстуарно-арктических вод.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Сем. Opheliidae

Travisia forbesii Johnston, 1840.

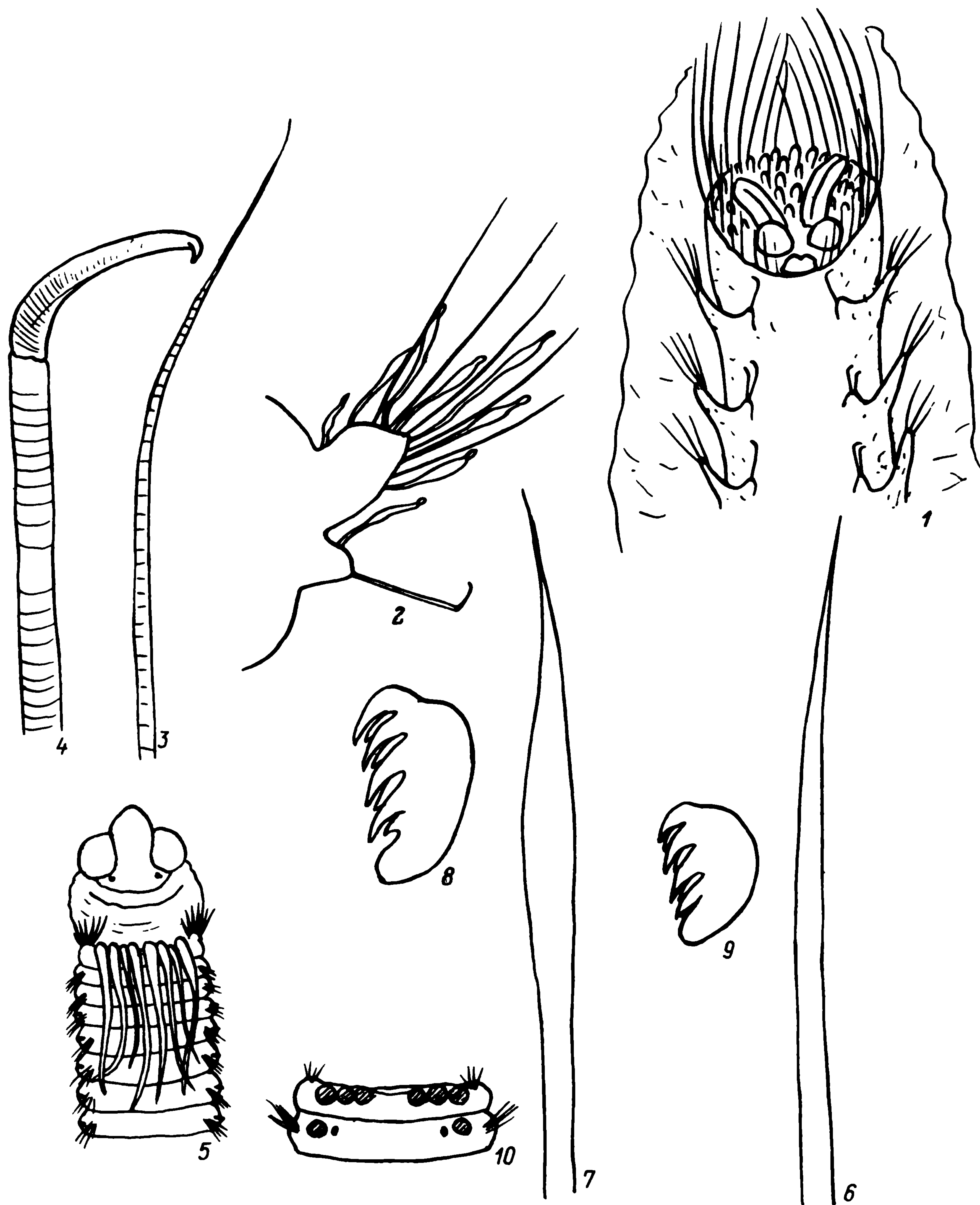


Рис. 16. Flabelligera affinis (1–4), Ampharete vega (5, 9), Sabellides borealis (10).

1 – передний конец тела, 2 – параподия III сегмента, 3 – спинная щетинка, 4 – брюшная сложная щетинка, 5 – передний конец тела, 6 – щетинка опахало, 7 – спинная щетинка, 8 – брюшная торакальная щетинка, 9 – брюшная абдоминальная щетинка, 10 – схема прикрепления жабр.

Štop-Bowitz, 1945:26-32 (синонимия); Ушаков, 1955 321, рис. 119, Б-Д; Аверинцев, 1977 160.

Материал: о. Куба, гл. 6.5 м, песчанистый ил (3); о. Дунай, гл. 6.5 м, илистый песок (3); прол. Д. Лаптева, гл. 4.5 м, заиленный песок, глина (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 7 м, заиленный песок (2).

Популяция T. forbesii представлена в наших сборах особями с шириной тела 1-6 мм при длине от 7 до 22 мм и массе 0.004-0.29 г. Тело розового цвета, и у экземпляров с шириной более 4 мм оно забито яйцами с d = 0.25 мм. Туловище покрыто тонкой слизистой пленкой, к которой прилипают частицы грунта, образуя подобие трубки. Внешняя морфология червя типична для вида.

T.forbesii встречен в биоценозе Portlandia aestuariorum (B = = 0.07 ± 0.02 г/м^2), Portlandia siliqua (B = 4.8±1.7 г/м^2) и ряде других, где его роль существенно ниже. В море Лаптевых предпочитает мелководные распресненные участки.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Ammotrypane cylindricaudatus Hansen, 1878.

Аверинцев, 1977 160 (синонимия).

Материал: о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17 м, илистый песок с камнями (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 7-32 м, ил (3).

Встречено 4 экз. типичного внешнего вида с шириной тела 0.5-0.9 мм, длиной 10-14 мм и массой до 0.008 г. У червей с шириной туловища более 0.7 мм в полости тела встречаются яйца с d = 0.1-0.12 мм. Этот вид встречен в водах с океанической соленостью в биоценозах Portlandia siliqua (B = 0.05 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.03 г/м^2).

Распространение. Арктическо-бореальный циркумполярный вид.

Сем. Arenicolidae

Arenicola glacialis Murdoch, 1885.

Ashworth, 1910: 24, figs 10-14; 1924: 3-6; Pettibone, 1954: 300-302, fig. 34, a; Ушаков, 1955 : 330.

Материал: о. Котельный, м. Медвежий, гл. 2-3 м, песок, гравий (1); о. М. Ляховский, гл. 1.8 м, песчанистый ил (1).

2 экз. с шириной тела 1 и 2 мм и длиной целого крупного червя 13 мм были грязно-зеленого цвета в торакальном отделе и светло-серого в абдоминальном участке тела.

Простомиум спрятан в складках I сегмента. Глотка покрыта многочисленными округлыми папиллами. Торакальный отдел из 17 щетинковых сегментов со вторичной кольчатостью. Жабры слабо ветвистые, появляются с VII сегмента и встречаются до XVII сегмента. Параподии с конической нотоподией, вооруженной темными волосовидными щетинками, и поперечными нейроподиальными валиками с 1 рядом изогнутых крючковидных щетинок. В абдоминальном отделе с жабрами эти валики сходятся на брюшной стороне по медиальной линии. Задний бесщетинковый отдел значительно уже, светлее и короче щетинкового отдела.

Это первое нахождение представителя данного семейства в водах сибирских морей. Ранее A.glacialis отмечался у м. Барроу в выбросах на литорали и

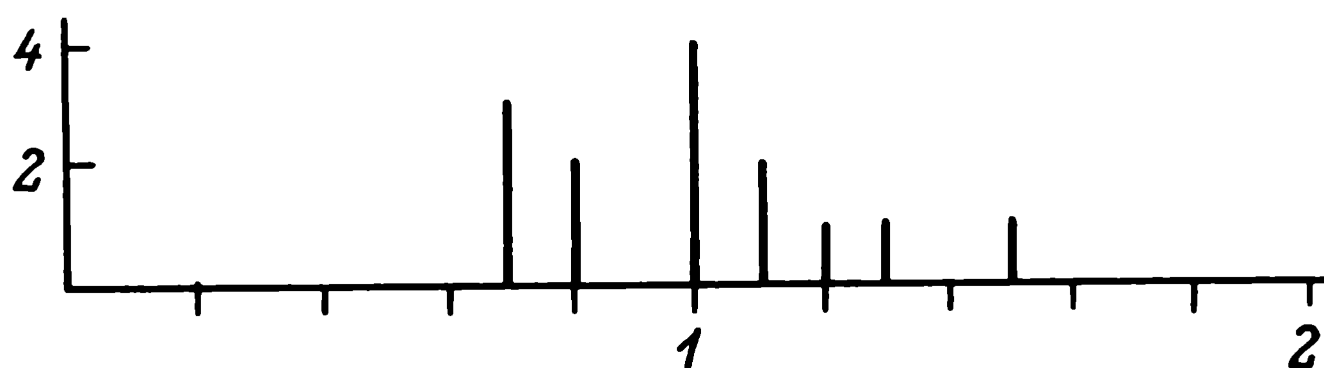


Рис. 17. Размерная структура популяции Leiochone polaris lena. Обозначения как на рис. 2.

на глубинах 3–5 м и в Беринговом проливе на глубине 81 м на грунтах из ила, песка и гравия. Наши особи, как и у м. Барроу, встречены на глубине 2–4 м и также не образуют густых поселений, столь характерных для близкого вида A.marina в умеренных широтах.

Распространение. Арктический вид.

Сем. Capitellidae

Capitella capitata (Fabricius, 1780).

Pettibone, 1954: 298–299, fig. 33, r–u (синонимия); Аверинцев, 1977 : 160–161 (синонимия); Hobson, Banse, 1981 : 64, fig. 14, a.

Материал: о. М. Ляховский, гл. 3.5 м, песчанистый ил (2); м. Турухтан, гл. 6.5 м, ил (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 21 м, заиленный песок (1).

Все экземпляры плохой сохранности с шириной тела 0.5–0.7 мм. Ранее находки этого вида в данном районе также были единичны. Несмотря на свою высокую эврибионтность, C.capitata почти не заходит в зону эстуарно-арктической водной массы, а его биомасса в этих водах не превышает 0.003 г/м^2.

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид.

Сем. Maldanidae

Maldane sarsi Malmgren, 1867.

Аверинцев, 1977 161–162 (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (1).

Единственный мелкий экземпляр с шириной тела 1 мм был обнаружен в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.0005 г/м^2). Длинная илистая трубка в 2 раза длиннее тела.

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид, известны находки из южного полушария.

Leiochone polaris lena[7] subsp. n. (рис. 17; 18, 1–8).

Материал: эстуарий р. Лена, о. Куба, гл. 5–7 м, песчанистый ил (14+голотип); о. Дунай, гл. 5–7 м, песок, ил (5).

---

[7] Подвид назван по месту нахождения в дельте реки Лена.

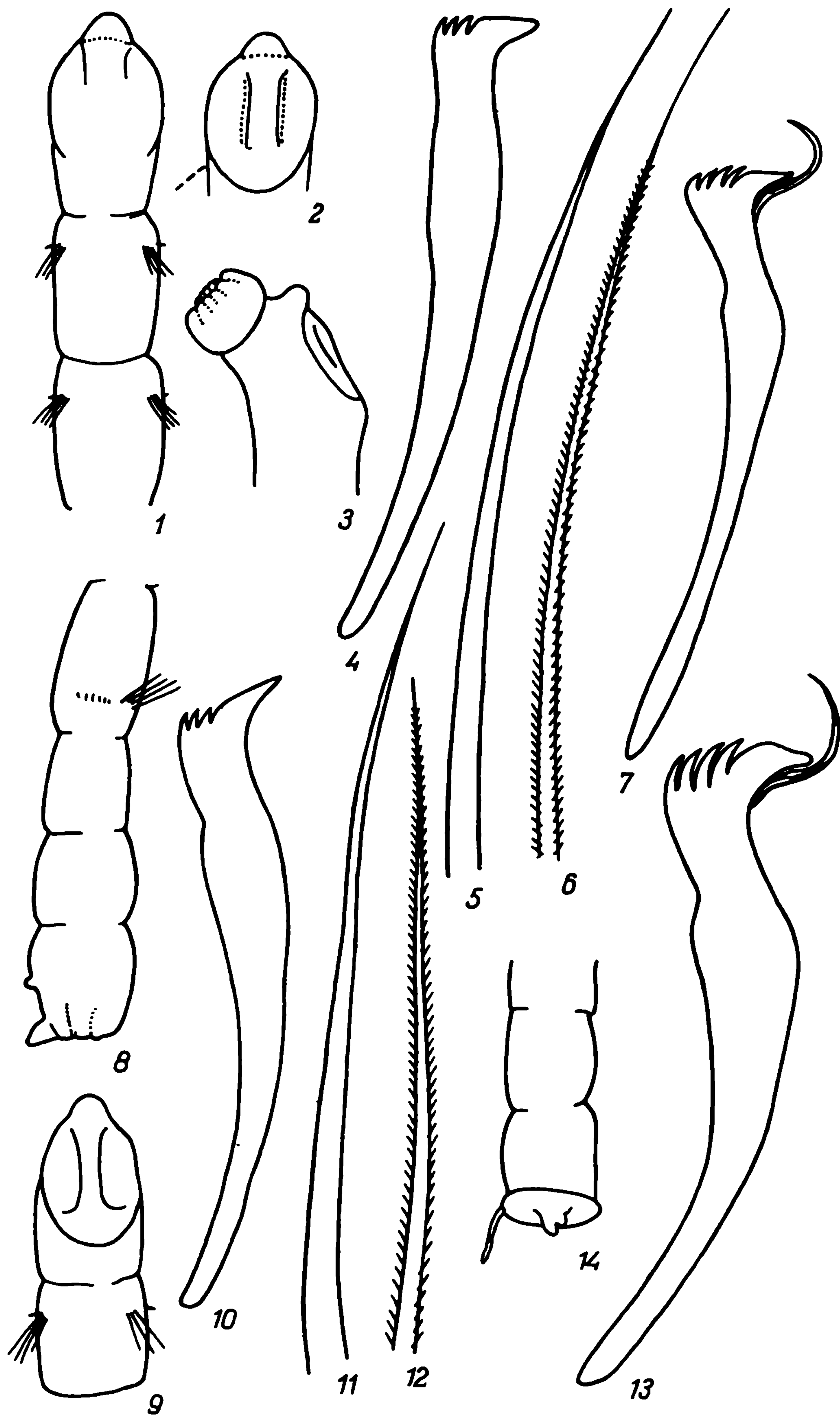


Рис. 18. Leiochone polaris lena ssp. n. (1-8), Leiochone polaris polaris (9-14).

1, 2 – передний конец тела (вид сверху), 3 – передний конец тела с вывернутой глоткой (вид сбоку), 4 – крючковидная щетинка II сегмента, 5 – верхняя нотоподиальная щетинка, 6 – нижняя нотоподиальная щетинка, 7 – брюшная крючковидная бородатая щетинка, 8 – задний конец тела, 9 – передний конец тела, 10 – крючковидная щетинка II сегмента, 11 – основные спинные волосовидные щетинки, 12 – редкие спинные волосовидные щетинки, 13 – брюшные крючковидные бородатые щетинки, 14 – задний конец тела.

Голотип харнится в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград) за № 1/46772, паратипы за № 2/46773, 3/46774.

Достаточно большое количество экземпляров с шириной тела 0.7–1.3 мм и длиной 30–60 мм (рис. 17) позволяет дать не только подробное описание но-

вого подвида, но и отметить некоторую морфологическую изменчивость ряда признаков. В окраске живых экземпляров особенно бросается в глаза ярко-красный пигидиум. Тело червей состоит из 17-19 сегментов и заключено в песчанистую трубку, имеющую равную ширину по всей длине и построенную из частиц диаметром 0.1-0.3 мм.

Простомиум у молодых экземпляров с хорошо выраженной плоскостью лишь во фронтальной части, у более крупных червей она сформирована полностью. Оторочки и воротничка нет. 2 нухальные полосы расположены лишь в передней части головной лопасти, каких-либо выступающих над ними гребней не видно (рис. 18, 1, 2). Впереди хорошо виден слегка вздернутый вытянутый фронтальный конец головы (рис. 18, 3). Глотка в вывернутом состоянии шаровидная. Перистомиальный бесщетинковый сегмент слит с головной лопастью. 3 первых щетинковых сегмента вооружены 1-3 длинными крючковидными темными щетинками (рис. 18, 4). Нотоподиальные щетинки двух типов: верхние более толстые и гладкие, нижние в 2 раза тоньше и нежно перистые (рис. 18, 5, 6). Последующие сегменты в нотоподиях имеют лишь гладкие волосовидные щетинки и многочисленные крючковидные с бородой щетинки в нейтроподиальных валиках (рис. 18, 7). Задний конец тела имеет 2 бесщетинковых, относительно коротких сегмента и анальный сегмент с терминально расположенным анусом без воронки или диска. Характерны 2 брюшные папиллы, 1 крупная на брюшном крае пигидиума, а вторая посередине сегмента (рис. 18, 8). На VIII щетинковом сегменте на брюшной стороне хорошо виден железистый треугольник.

Таксономические замечания. Главными морфологическими отличиями L.polaris lena supsp.n. от номинативного подвида служат замена брюшного усика на пигидиальном диске на 2 папиллы и отсутствие диска как такового (рис. 18, 8).

Экология. Своеобразием обитания нового подвида является его приуроченность к распресненным поверхностным водам эстуария р. Лена, где он не опускается глубже 7 м, придерживаясь вод с соленостью не ниже 16 и не выше 24‰. За пределами этой водной массы можно встретить основной подвид этого арктического вида, который обитает в водах с нормальной океанической соленостью или в водах, имеющих не менее 26‰. Наш новый подвид встречен в эстуарно-арктическом биоценозе Portlandia aestuariorum (B = 0.0002 $г/м^2$).

Распространение. Дельта р. Лена.

Leiochone polaris polaris (Theel, 1879) (рис. 18, 9-14).

Leiochone polaris Аверинцев, 1977 162-163 (синонимия).

Материал: о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17 м, песчанистый ил, камни (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (22).

Номинативный подвид с типичным для вида внешним строением был встречен лишь в водах с океанической соленостью, в мористых участках моря Лаптевых. Ширина тела наших экземпляров колебалась между 0.4 и 0.8 мм, а песчанистые трубки были построены из частиц с диаметром до 1 мм. Морфологические признаки наших червей не отличались от таковых этого вида из других регионов его ареала (рис. 18, 9-14).

Распространение. Циркумполярный арктический подвид.

Сем. Ampharetidae

Ampharete vega (Wiren, 1883) (рис. 16, 5-9; 19).

Pettibone, 1954:315-316, fig.36, a; Ушаков, 1955 369 (синонимия).

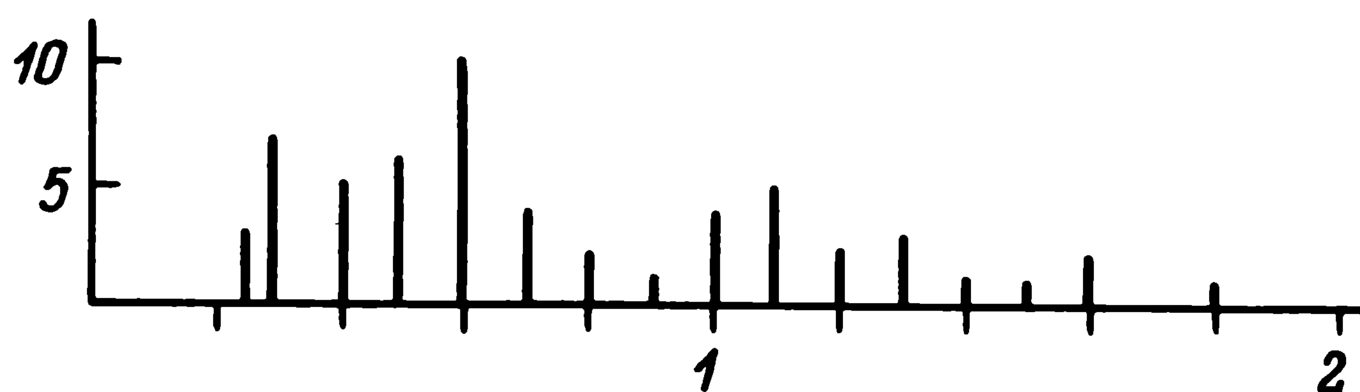


Рис. 19. Размерная структура популяции Amphаrete vega. Обозначения как на рис. 2.

М а т е р и а л: о. Котельный, гл. 2-6 м, илистый песок (12); о. М. Ляховский, гл. 1.8 м, ил (3); м. Чуркин, гл. 7 м, заиленный песок (4); м. Турухтан, гл. 6.5 м, песок (3); о. Куба, гл. 6.5 м, песок (145); о. Дунай, гл. 3-6.5 м, илистый песок (20); северо-восточнее о. Котельный, гл. 7 м, илистый песок (2).

Один из наиболее массовых видов в море Лаптевых, причем основные его скопления приурочены к наиболее распресненным участкам моря.

Морфологически наши экземпляры довольно типичны, хотя и следует остановиться на некоторых деталях, которые удалось подметить. Форма фронтального выпячивания простомиума изменчива: от тупоокруглой до выдающейся далеко вперед остроконечной. Имеются 2 черных глазных пятна. Гладкие жабры достигают по длине УII сегмента и расположены более или менее на одной линии, хотя встречаются особи, у которых одна из жабр оттеснена назад, причем это чаще наблюдается у молодых червей (рис. 16, 5). Ротовые щупальца перистые. Щетинки опахала и нотоподий гладкие, но спинные щетинки еще с некоторым дистальным расширением (рис. 16, 6, 7). Брюшные щетинки торакса крупнее таковых в абдоминальном отделе тела, но имеют примерно то же число зубчиков (рис. 16, 8, 9). Торакс состоит из 14 щетинковых сегментов, брюшные щетинки начинаются с III щетинкового сегмента. Абдоминальный отдел состоит из 26 сегментов, имеющих заметно выступающие нейроподии в самом конце тела и два сильно вздутых нотоподия на передних абдоминальных сегментах. Тело бесцветное, прозрачное, и лишь кишечник красноватый. Трубки илисто-песчаные, часто бывают разделены на различные по цвету участки, что, вероятно, связано с возрастной динамикой роста. Масса трубок в 7 раз превышает массу тела у молодых червей и в 15 раз у взрослых. Исходя из размерной структуры популяции можно предположить возможность существования 2 генераций в году и продолжительность жизни не менее двух лет (рис. 19). Соотношение линейных параметров A.vega сохраняется практически в течение всей жизни и может быть выражено в следующем виде: $L = 12S^{1.26}$ мм. Масса червя находится в следующем соотношении с шириной тела: $W = 0.005S^3$ г.

Это первое сообщение о нахождении A.vega в море Лаптевых, причем, как уже подчеркивалось, он приурочен к его распресненным водам, так как севернее о. Котельный его находки единичны. Он наиболее типичен в биоценозах Portlandia aestuariorum ($B = 0.046 \pm 0.024$ г/м^2, $P = 0.05 \pm 0.016$ ккал/м^2 в год), Rhizomolgula globularis ($B = 0.25 \pm 0.09$ г/м^2, $P = 0.17 \pm 0.07$ ккал/м^2 в год), Cyrtodaria kurriana ($B = 0.02$ г/м^2, $P = 0.02$ ккал/м^2 в год), Portlandia siliqua ($B = 0.05$ г/м^2, $P = 0.035$ ккал/м^2 в год), которые занимают самые распресненные участки эстуарно-арктической водной массы на глубинах 2-7 м. В арктических районах Аляски этот вид также отмечен в районах эстуарий рек (Pettibone, 1954).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический циркумполярный мелководный вид.

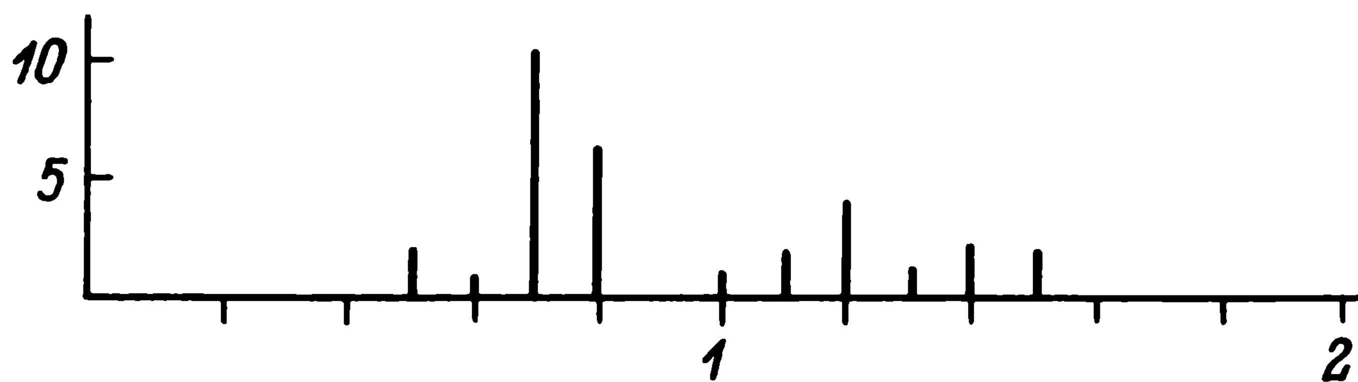


Рис. 20. Размерная структура популяции Lyzippe labiata. Обозначения как на рис. 2.

Amphicreis Subndevalli Malmgren, 1865.

Ушаков, 1955 376 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 12 м, заиленные камни (1); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, заиленная глина (1).

Оба экземпляра в хорошей сохранности и типичного строения. Один имеет ширину тела 1.6 мм при длине 15 мм, а другой – 3 и 25 мм соответственно. Масса более крупного экземпляра составляла 0.1 г, а масса его трубки 0.2 г. A.sundevalli встречен в биоценозах Musculus corrugatus + Suberites domuncula + Phyllophora truncata (B = 0.006 г/м^2).

Распространение. Арктический циркумполярный вид.

Lysippe labiata Malmgren, 1865 (рис. 20).

Berkeley, Berkeley, 1952: 67, fig. 138; Ушаков, 1955 372–374, рис. 138, А–Г (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (32).

Все черви типичного строения. Головная лопасть ясно трехдольчатая с 2 парами мелких глазных точек. Ротовые щупальца короткие и гладкие, фронтальный край подстилающей их губы волнистый. Основания 4 пар жабр образуют 2 ромбовидные группы, соединенные между собой кожистой складкой. У молодых экземпляров с шириной тела 0.5–0.6 мм видны лишь 3 пары жабр, а 4-я появляется позже. Щетинки опахала короткие, тонкие и направлены вперед. На 16 торакальных сегментах есть спинные щетинки, а брюшные щетинки появляются на них только с 1У щетинкового сегмента. Абдоминальная часть тела состоит из 14 сегментов.

Размерно-возрастная структура популяции позволяет допустить двух-, трехлетний жизненный циклы у этого вида (рис. 20). В начале сентября в полости тела многих экземпляров с шириной тела более 1 мм находились яйца с диаметром 0.2 мм.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид.

Sabellides borealis Sars, 1856.

Ушаков, 1955 370, рис. 137, З–К (синонимия).

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (1).

Единственный экземпляр хорошей сохранности имел ширину тела 4 мм при длине живого червя 54 мм, которая у фиксированного стала равна 35 мм. Экземпляр имел массу 0.315 г без трубки и 1.815 г с кожистой трубкой. Прижизненная окраска тела розовая с зелеными жабрами.

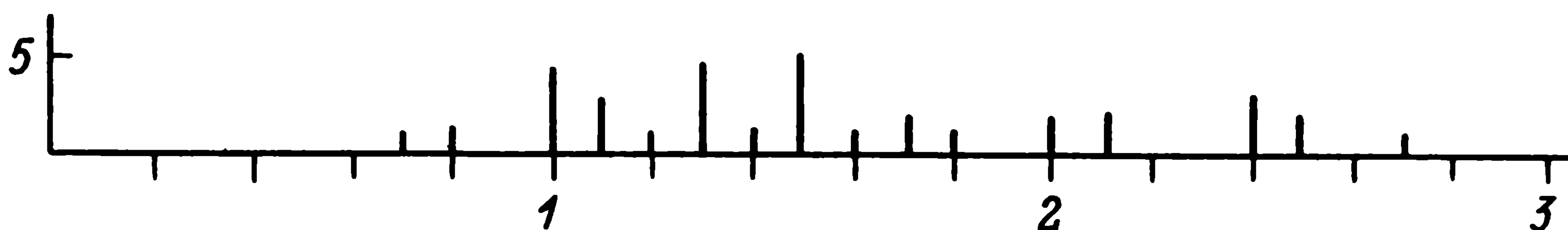


Рис. 21. Размерная структура популяции Terebellides stroemi. Обозначения как на рис. 2.

Для этой особи характерно несколько иное расположение жабр, чем изображенное на рисунке у Ушакова (1955). Фронтальные 3 пары расположены в поперечный ряд на сегменте с опахалом, а 4-я пара с нефридиальной папиллой у основания сидит на первом щетинковом сегменте. В остальном отличий от типового описания нет.

В этом же районе этот вид был обнаружен и в экспедиции Горбунова (1937).

Распространение. Высокобореально-арктический циркумполярный вид.

Сем. Trichobranchidae

Terebellides stroemi Sars, 1835 (рис. 21).

Pettibone, 1954:330-332, fig. 37, j-m (синонимия); Аверинцев, 1977 165; Бужинская, 1985 172.

Материал: о. М. Ляховский, гл. 1.8 м, слабопесчанистый ил (2); м. Турухтан, гл. 6.5 м, илистый песок (1); о. Куба, гл. 6.5 м, песчанистый ил (3); о. Дунай, гл. 4 м, песчанистый ил (2); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, заиленная глина (3); о. Б. Ляховский, гл. 7.5 м, заиленная глина (2); северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (23).

Удивительный по своей экологической пластичности и морфологическому консерватизму вид встречен практически по всему морю Лаптевых, причем на самых различных возрастных стадиях. Обобщенная для всего моря размерная структура популяции указывает на четырехлетний жизненный цикл. Соотношения линейных параметров тела можно выразить следующей зависимостью: $L = 10 S^1$, т. е. их жизненная форма сходна с таковой для большинства теребеллид.

T. stroemi составлял полноценный компонент биоценозов Rhizomolgula globularis (B = 0.02 г/м^2, P = 0.013 ккал/м^2 в год), Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Liocima fluctuosa (B = 0.01 г/м^2, P = = 0.007 ккал/м^2 в год), Portlandia eastuariorum (B = 0.035 ± 0.019 г/м^2, P = 0.054 ± 0.02 ккал/м^2 в год), Cucumaria glacialis (B = 0.032 ± 0.01 г/м^2, P = 0.022 ± 0.007 ккал/м^2 в год), Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.75 ± 0.27 г/м^2, P = 0.53 ± 0.19 ккал/м^2 в год) и является руководящим видом в биоценозе Terebellides stroemi + + Scoloplos armiger (B = 0.14 ± 0.05 г/м^2, P = 0.29 ± 0.1 ккал/м^2 в год). В августе особи T. stroemi были на первых стадиях зрелости и диаметр их яиц не превышал 0.05-0.1 мм.

Распространение. Всесветный вид.

Сем. Terebellidae

Polycirrus medusa Grube, 1850.

Аверинцев, 1977 164-165 (синонимия).

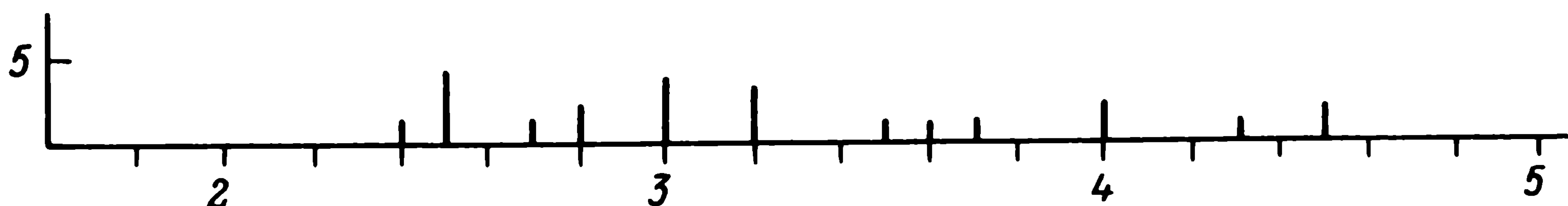


Рис. 22. Размерная структура популяции Pista maculata.
Обозначения как на рис. 2.

Материал: о. Столбовой, гл. 16 м, камни (1).

Единственный экземпляр с шириной тела 1.2 мм, длиной 14 мм и массой 0.02 г был обнаружен в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata, где его биомасса составляла B = 0.025 г/м^2, а продукция P = 0.017 ккал/м^2 в год. Черви живут в илистых трубках. Щупальца с продольными желобками, ресничный эпителий которых гонит частицы детрита к ротовому отверстию, а характер сбора и улавливания детрита, вероятно, таков, как у Thelepus cincinnatus (Кузнецов, 1965).

Распространение. Широко распространенный субтропическо-бореально-арктический вид.

Pista maculata (Delyell, 1853) (рис. 22).

Аверинцев, 1977 163-164 (синонимия).

Материал: о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17-18 м, песчанистый ил, камни (23).

Встречено большое количество особей при тралении в биоценозе Saduria sibirica + Portlandia arctica + Haliclona gracilis (B = 1.65±0.64 г/м^2, P = 0.83±0.32 ккал/м^2 в год). Размерная структура популяции представлена на рис. 22, но она не дает ясного представления о возрастной структуре. Черви имеют очень длинные оранжевые жабры, превышающие длину оранжевого туловища. Целомическая полость забита яйцами диаметром 0.1-0.15 мм и спермой - практически все особи готовы к нересту. Анус с 10-15 щупальцами. Трубки песчаные, тяжелые, их масса в 20 раз больше массы тела.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид.

Artacama proboscidea Malmgren, 1865.

Ушаков, 1955 398, рис. 152, И-М.

Материал: о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17-18 м, песчанистый ил, камни (5).

Все 5 экз. обнаружены лишь в одном месте, их ширина тела 0.8-1.8 мм при длине 10-18 мм и сырой массе 0.01-0.045 г. Тело розового цвета, в целомической полости плавали редкие яйца с d = 0.2 мм. A. proboscidea входит в состав биоценоза Saduria sibirica + Portlandia arctica + Haliclona gracilis, где его B = 0.08±0.03 г/м^2, а продукция (P) составляет 0.05±0.023 ккал/м^2 в год. Вид придерживается вод с океанической соленостью.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический биполярный вид.

Nicolea zostericola (Oersted, 1843).

Ушаков, 1955 390, рис. 146, Б-5 (синонимия).

Материал: о. Столбовой, гл. 4-16 м, заиленные камни, гравий (7); о. Котельный, Земля Бунге, гл. 6 м, заиленный песок, камни (9); м. Турухтан, гл. 6.5 м, илистый песок (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 31 м, ил (5).

Один из наиболее массовых видов этого семейства в море Лаптевых, который не заходит в распресненные районы, а держится в зоне вод с океанической соленостью. В пределах его распространения в море наблюдается четкая связь между условиями существования и размерами особей, там встречающихся. Хотя материал и невелик, но отмечен следующий размерный ряд: от м. Турухтан (место максимального проникновения вида на юг), ширина тела 0.6 мм, через о. Столбовой и Землю Бунге, ширина тела 1.6-2.5 мм, к Северному Ледовитому океану северо-восточнее о. Котельный, ширина тела 2.5-5 мм. Половозрелости N.zostericola в этом регионе достигает при ширине тела 2-2.5 мм, яйца дисковидной формы с d = 0.2-0.25 мм, белые. Тело коричневато-желтое, его линейные размеры находится в следующей зависимости: $L = 10S$, а сырая масса и ширина тела - $W = 0.082S^{2.62}$.

N.zostericola характерен для биоценозов Musculus sp. + Suberites domuncula + Phyllophora truncata (В = 0.025±0.008 г/м^2, Р = = 0. 012±0.004 ккал/м^2 в год), Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Phakelia cribrosa (В = 0.1 г/м^2, Р = 0.09 ккал/м^2 в год), Belanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata (В = 0.005 г/м^2 , Р = 0.003 ккал/м^2 в год), Myriotrochus rinkii + + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (В = 0. 015± 0.005 г/м^2, Р = = 0.01 ±0.0035 ккал/м^2 в год).

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Lanassa nordenskioldi Malmgren, 1865.

Ушаков, 1955 397, рис. 150, А-В (синонимия).

Материал: о. Котельный, Земля Бунге, гл. 17-18 м, песчанистый ил, камни (1); северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (1).

2 экз. с шириной тела 1.2 и 2.8 мм имели илистые, сравнительно короткие трубки, масса которых в 4 раза больше массы тела. Тело бесцветное или бледно-розовое.

Простомиум с гладкими щупальцами. Первые 3 сегмента без щетинок с лопастями, причем на 2-м и 3-м имеются спинные складки, а на 3-м бесщетинковом сегменте на спине пара нефридиальных пальцевидных папилл. Спинные щетинки появляются с 4-го, а брюшные с 5-го сегмента. Всего 15 торакальных сегментов. У крупного экземпляра в полости тела находилось яйцо сиреневого цвета с d = 0.2 мм.

L.nordenskioldi впервые отмечается для моря Лаптевых, где он входит в биоценозы Saduria sibirica + Portlandia siligua + Haliclona gracilis (В = 0.006 г/м^2, Р = 0.0045 ккал/м^3 в год) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (В = 9.32±3.3 г/м^2, Р = = 6.7±2.35 ккал/м^2 в год).

Распространение. Бореально-арктический циркумполярный вид.

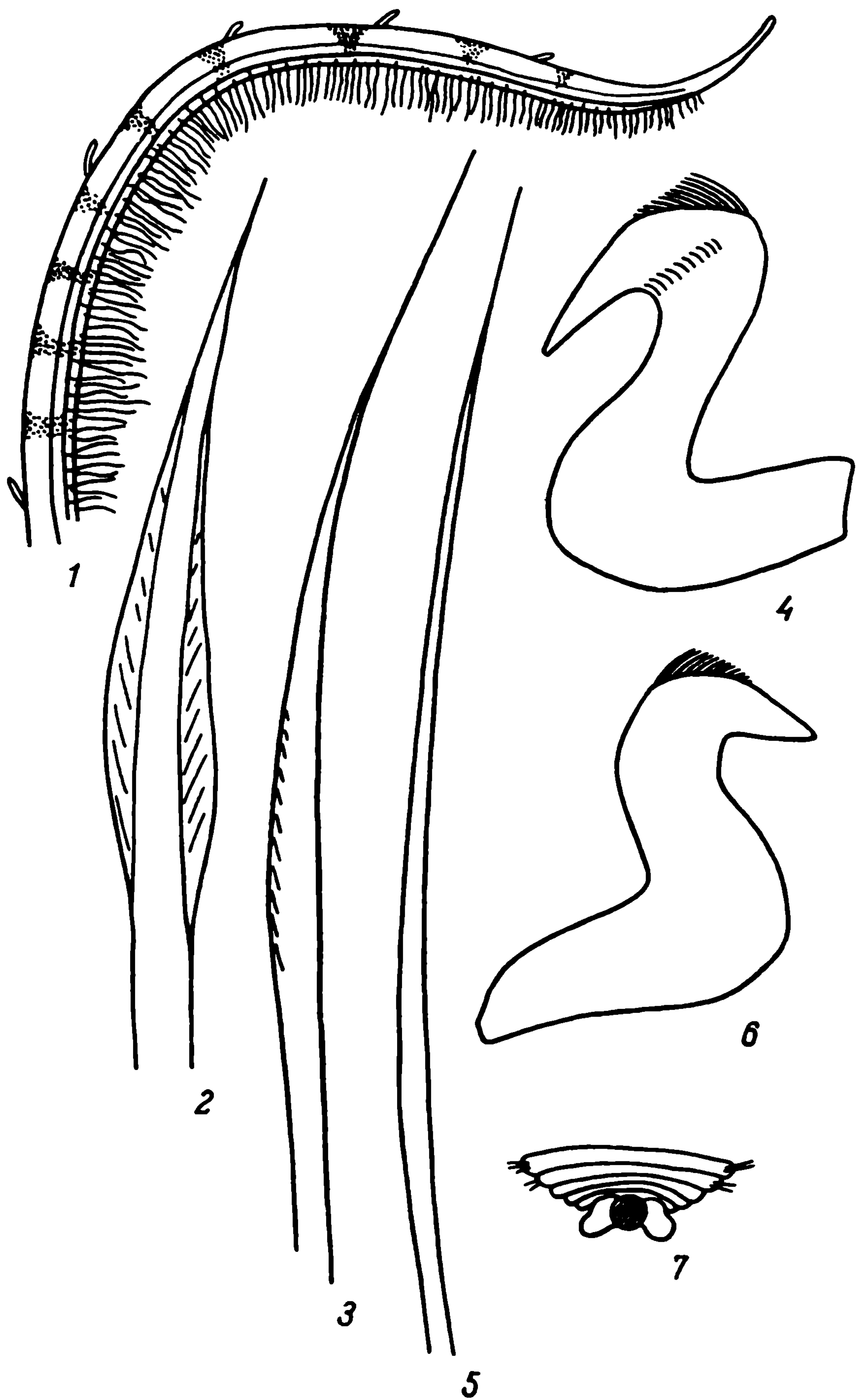


Рис. 23. Branchiomma infarcata.

1 – жаберный луч, 2 – широкоокаймленная спинная щетинка торакса, 3 – слабо окаймленная щетинка торакса, 4 – торакальная клювовидная щетинка, 5 – абдоминальная спинная щетинка, 6 – абдоминальная брюшная клювовидная щетинка, 7 – задний конец тела.

Сем. Sabellidae

Branchiomma infarcata (Kröyer, 1856) (рис. 23, 1–7).

Dasychone infarcata Анненкова, 1932а 189.– Branchiomma infarcata Hartman, 1959 : 537.

Материал: о. Столбовой, гл. 16 м, камни, валуны (1).

Единственный экземпляр с шириной тела 4.5 мм, длиной 46 мм и массой 0.62 г сидел в пергаментной, покрытой илистой пленкой трубке, весившей 0.25 г и прикрепленной боковой стенкой к камню.

Венчик состоит из 2 закрученных в спираль у основания пучков, содержащих более 50 жабр. Жабры длинные, с 9 вишневыми поперечными полосами, гладким дистальным концом и многочисленными длинными пиннулами с двух сторон ресничного желоба (рис. 23, 1). Характерны лепестки на внешней стороне жабр, их обычно 5–8. Жабры слиты лишь у основания, почти на пятую часть их длины. Имеются 2 мощных щупальца в центре пучка. Воротничок образован 4 лепестками. Туловище состоит из 8 торакальных и 65 абдоминальных сегментов. Нотоподии торакса вооружены щетинками двух типов: более короткими переходными к шпателевидным (рис. 23, 2) и длинными окаймленными (рис. 23, 3). Торакальные нейроподии начинаются со II щетинкового сегмента, они содержат длинный ряд клювовидных щетинок, которые в нижней части ряда в 2 раза мельче таковых в середине (рис. 23, 4). Абдоминальные параподии вооружены волосовидными спинными щетинками (рис. 23, 5) и более короткими и толстыми, переходными к шпателевидным. Нейроподии с клювовидными щетинками (рис. 23, 6). Между ното- и нейроподией по 1–2 коричневые точки. Анус с 2 боковыми лепестками (рис. 23, 7).

B. infarcata представлен в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domuncula + Euratea loricata наибольшей среди полихет этого биоценоза биомассой 0.077 г/м^2 и продукцией 0.055 ккал/м^2 в год.

Распространение. Арктический циркумполярный вид.

Chone cincta Zachs, 1933.

Ушаков, 1955 417, рис. 159, И–О.

Материал: 76°40' с.ш., 143°15' в.д., гл. 32 м, ил (5).

Все экземпляры обнаружены в двух пробах в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi. Они по внешнему виду, характеру щетинок и серебристому железистому пояску за II щетинковым сегментом хорошо согласуются с описанием этого вида. Придерживается лишь океанических вод и в море Лаптевых не заходит.

Распространение. Бореально-арктический циркумполярный вид.

Euchone analis (Kröyer, 1856).

Berkeley, Berkeley, 1948 : 121-122, figs 250, 251; Pettibone, 1954 : 339-340, fig. 39, M, N; Ушаков, 1955 : 420; Hobson, Banse, 1981 : 102; Бужинская, 1985 : 192.

Материал: северо-восточнее о. Котельный, гл. 7–31 м, заиленный песок и ил (10).

Большинство экземпляров имело ширину тела 0.3–0.4 мм, но один был 1.4 мм в ширину при длине 14 мм и массе 0.035 г. E.analis характерен для биоценозов Myriotrochus rinkii + Saduria entomon + Ophiura sarsi (B = 0.7±0.25 г/м², P = 0.5±0.17 ккал/м² в год) и Portlandia siliqua (B = 0.08 г/м²), причем во втором, более мелководном, его энергетические характеристики и размеры особей на порядок выше.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Oriopsis crenicollis (Annenkova, 1934).

Oridia crenicollis Анненкова, 1934 330–331, рис. 11, а–е. – Fabricia crenicollis Ушаков, 1955 415, рис. 158, ж–к. – Oriopsis crenicollis Hartman, 1959 : 553.

Материал: о. М. Ляховский, гл. 7 м, глинистый ил с наилком (38); о. Куба, гл. 6.5 м, илистый песок (7); о. Дунай, гл. 6.5 м, илистый песок (11); прол. Д. Лаптева, гл. 7 м, заиленная глина (18); северо-восточнее о. Котельный, гл. 32 м, ил (14).

Очень мелкие черви с шириной тела 0.3–0.5 мм, которые сидят в илисто-песчаной нежной трубке.

Внешнее строение и характер щетинок, а также количество абдоминальных сегментов полностью соответствуют описанию, данному ему ранее.

O.crenicollis относительно массовый вид, встречающийся в биоценозах Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (B = 0.07±0.025 г/м²), Prionopsis cirrifera + Chaetozone setosa (B = 0.18±0.07 г/м²), Portlandia siliqua (B = 0.02 г/м²), Portlandia aestuariorum (B = 0.003 г/м²), но везде его роль незначительна в общем энергетическом балансе экосистемы.

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид.

Сем. Serpulidae

Spirorbis spirillum (Linne, 1776).

Pettibone, 1954:344-345, fig. 39, и (синонимия): Ушаков, 1955 430, рис. 168, 3.

Материал: о. Столбовой, гл. 16 м, камни (3).

На одном камне в биоценозе Balanus crenatus + Saberites domuncula + Eucratea loricata было обнаружено 3 экз., отнесенных по внешнему виду трубок к этому виду.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

До сборов 2-й Высокоширотной арктической экспедиции Зоологического института АН СССР наши знания о донной фауне Новосибирского мелководья строились исключительно на материалах, собранных Г.П. Горбуновым в 1937 г. на ледокольном пароходе „Г. Седов". За время дрейфа судна и его свободного плавания было обнаружено 118 видов и подвидов полихет, но только 63 вида можно считать встреченными в море Лаптевых. Надо сразу отметить, что сборы Горбунова проходили в мористой, пограничной с Северным Ледовитым океаном части моря Лаптевых и на глубинах более 25-30 м. Наши же сборы впервые, если не считать некоторых эпизодических проб, дали обширный качественный и количественный материал по полихетам и другим группам животных из прибрежной и островной акваторий моря к востоку от р. Лена с глубинами исследования от литорали до 30 м. На глубинах менее 25 м Горбуновым было взято всего 3-4 пробы западнее о. Бельковского, в которых присутствовало 16 видов полихет. Полученные нами с помощью шлюпочных тралов, дночерпателей и водолазного снаряжения материалы из более чем 70 проб содержали 51 вид полихет. Причем нами, как уже подчеркивалось, была обследована наименее изученная и наименее благоприятная для обитания акватория. Несколько слов об уловистости наших орудий лова в сравнении с траловыми сборами Горбунова (от этого во многом зависит и видовое богатство сборов, а следовательно, и наши представления о богатстве фаун). Подобное сравнение, проведенное по акватории северо-восточнее о. Котельный, показало, что на двух станциях № 23 и 51 Горбуновым было отмечено 12 видов полихет, а нами в том же участке на глубинах 20-30 м обнаружено 28 видов полихет при взятии проб водолазным дночерпателем и шлюпочным тралом (Аверинцев и др., 1982), причем на одну пробу в максимуме приходилось до 16 видов. Сомнительно, что такая разница в видовом богатстве есть результат каких-либо климатических изменений в этом регионе; реальнее всего - это еще одно подтверждение того, как сильно отличается содержание сборов из-за разницы в орудиях лова.

Однако несмотря на указанные выше различия материалов, представляется целесообразным провести некоторое фаунистическое сравнение как между фаунами полихет мористой и распресненной прибрежной частей моря Лаптевых, так и из других акваторий Арктики. В наших сборах был обнаружен 51 вид и подвид полихет, относящихся к 48 родам и 23 семействам, причем 18 из них оказались новыми для региона, а 5 видов и 1 подвид новыми для науки. Все новые формы обнаружены в эстуарно-арктической водной массе и дополнительно подтверждают самостоятельность и самобытность ее фаунистического комплекса. Таковыми оказались Hesperonoe andriashevi (причем этот тихоокеанский род впервые обнаружен в Арктике), Sphaerodoropsis aestuarum, Orbinia (Orbinia) glebushki, Spio gorbunovi, Leiochone polaris lena и Podarke golikove. Последний вид нами обнаружен и у Земли Франца-Иосифа на мелководье о. Хейса, но эти материалы еще не опубликованы. Все эндемичные для моря Лаптевых новые виды встречены преиму-

щественно на глубинах до 10 м при солености воды 12–24 ‰ и положительных летних температурах. А всего в эстуарно-арктической зоне моря Лаптевых встречено 24 вида полихет. Данный фаунистический комплекс состоит из широко распространенных бореально-арктических и субтропическо-бореально-арктических видов, видов иольдиевого комплекса и эндемичных видов. Высокая степень эндемизма указывает на длительность существования эстуарно-арктического флоро-фаунистического комплекса и на значительную скорость эволюции в высоких широтах с динамичным режимом вод. Фауна остальных акваторий моря Лаптевых и участков севернее Новосибирских островов в два раза богаче, а на глубине 31 м северо-восточнее о. Котельный только на одной станции встречено 25 видов полихет.

Структура фауны полихет этого региона в общем сопоставима с таковой из других регионов Арктики (Голиков, Аверинцев, 1977). Здесь практически отсутствуют представители семейств отр. Eunicemorpha, семейств Euphrosinidae, Chaetopteridae, Serpulidae и ряда других, а на мелководьях они полностью отсутствуют. Такие обширные семейства, как Sigalionidae, Syllidae, Nereidae, Paraonidae, Capitellidae и ряд других, представлены единичными видами, отражая этим свою приверженность более теплым океаническим водам. Удивляло отсутствие в сборах предшественников представителей сем. Hesionidae, особенно такого широко распространенного по Арктике вида, как Nereimyra aphroditoides. То, что он был найден нами в этом районе, подтвердило его пространственно-биогеографическую характеристику циркумполярного вида. Наиболее богаты видами в наших сборах семейства Polynoidae, Terebellidae, Ampharetidae и Sabellidae (по 4–5 видов), хорошо представлены семейства Flabelligeridae, Nephtyidae и Sphaerodoridae (по 3 вида); остальные же семейства имеют не более 2 видов. Обращает на себя внимание и тот факт, что мы не находим родов с большим числом видов, практически каждый род представлен 1 видом. Последнее, по-видимому, помогает в столь экстремальной среде снять близкородственную конкуренцию, снизить энергозатраты группы на эволюцию в этом регионе. Возможно, последнее обстоятельство и позволило сформироваться в столь короткий срок своим автохтонным видам, хотя они еще и не достигли такого биоэнергетического потенциала, чтобы стать массовыми видами в этом регионе. Как и везде, в Арктике видами, определяющими структуру таксоценов, продолжают оставаться те же широко распространенные бореально-арктические виды, а такие, как Scoloplos armiger, Chaetozone setosa, Prionospio cirrifera и Terebellides stroemi, в наиболее мелководных и литоральных участках стали даже доминирующими в биоценозах.

Роль полихет неоднозначна в биоценозах обследованной акватории как по биоэнергетическому их содержанию, так и по структурно-фаунистическому насыщению. Причем по видовому богатству в биоценозах доля полихет куда более стабильна и колеблется от 15 до 40%, и лишь в бедных видами биоценозах Scoloplos armiger + Terebellides stroemi и Prionospio cirrifera + + Chaetozone setosa, где полихеты являются руководящими видами, их роль повышается до 50–60 %. Зато в создании биомассы биоценоза и в энергетических тратах отличия между биоценозами куда более разительны. Так, в биоценозах Eucratea loricata + Saduria entomon, Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis и Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Liocyma fluctuosa доля полихет по биомассе не превышает одной сотой процента. Последнее, возможно, связано с более сильной конкуренцией за бедные пищевые ресурсы со стороны видов родов Portlandia и Saduria (один среди седентарных полихет, другой среди эррантных). Но в то же время в биоценозе Portlandia siliqua полихеты создают до 17 % биомассы, хотя и за счет одного вида Travisia forbesii, тогда как доля остальных не превышает 1–2 %. Все это еще раз подтверждает, как сложно дать четкое объяснение тому

или иному явлению в такой многофакторной системе, как экосистема, найти истинные причины процессов, происходящих в природе.

Максимального развития и значения в экосистеме полихеты получили там, где условия крайне неблагоприятны для жизни их основных конкурентов. Столь высокая экологическая пластичность и позволила им стать там руководящими видами в биоценозах. Именно в таких экосистемах доля полихет в создании биомассы достигает 95–99 %. В остальных биоценозах доля полихет в биоэнергетическом потенциале биоценозов держится около 1–3 %, что в общем можно считать нормой для роли полихет в морских экосистемах, хотя этот же показатель у Земли Франца-Иосифа был выше и составлял 5–6 %. В то же время по фаунистической структуре биоценозов показатели роли полихет более консервативны по всей Арктике и держатся в пределах 20 %, хотя у Земли Франца-Иосифа и они несколько выше (Аверинцев, 1977).

Трофическая структура фауны полихет моря Лаптевых такова, что в ней превалируют детритофаги, хищники и всеяды. Фильтраторов же крайне мало как по числу видов, так и по их энергетической значимости. Последнее, вероятнее всего, связано с повышенной мутностью вод из-за большого содержания глинистых частиц, выносимых сибирскими реками, и забивания ими фильтрационного аппарата. Именно поэтому в наиболее распресненном районе около устья р. Лена в биоценозе Portlandia aestuariorum присутствует лишь 1 вид сабеллид, да и тот относится к самым мелким видам этого семейства. В общем-то в море Лаптевых наблюдается тенденция к уменьшению размеров червей от мористой части к прибрежной, сильно распресненной. По-видимому, несмотря на колоссальный сброс вод бассейна рек Сибири, доля органического вещества, пригодного для утилизации полихетами, крайне низка и не сравнима с таковой океанических вод Северного Ледовитого океана, где благодаря высокой прозрачности вод фитопланктон создает достаточное для процветания жизни количество органического вещества.

Литература

Аверинцев В.Г. Многощетинковые черви шельфа Земли Франца-Иосифа // Исслед. фауны морей. 1977. Т. 14(22). С. 140–184.

Аверинцев В.Г., Голиков А.Н., Сиренко Б.И., Шереметевский А.М. Количественный водолазный метод гидробиологических исследований // Сб. работ ИБМ ДВНЦ АН СССР. 1982. № 25. С. 48–56.

Анненкова Н.П. К фауне Polychaeta Земли Франца-Иосифа // Тр. Аркт. ин-та. 1932а. Т. 2. С. 153–194.

Анненкова Н.П. К фауне Polychaeta моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932б. Вып. 15. С. 133–139.

(Анненкова Н.П.) Annenkova N. Kurze Übersicht der Polychaeten der Litoralzone der Bering-inseln (Kommandor-inseln) nebst Beschreibung neuer Arten // Zool. Anz. 1934. Bd 15, N 6. S. 322–331.

Бужинская Г.Н. Многощетинковые черви (Polychaeta) шельфа южного Сахалина и их экология // Исслед. фауны морей. 1985. Т. 30(38). С. 72–224.

(Голиков А.Н., Аверинцев В.Г.) Golikov A.N., Averincev V.G. Distribution pattern of benthic and ice biocoenoses in the high latitudes of the Polar basin and their part in the biological structure of the world ocean // Polar Oceans. 1977. P. 331–360.

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937–1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 30–138.

Ушаков П.В. Многощетинковые черви дальневосточных морей СССР. Л., 1955. 445 с. (Определитель по фауне СССР; Вып. 56).

Ушаков П.В. Многощетинковые черви подотряда Phyllodoceformia Полярного бассейна и северо-западной части Тихого океана. Л., 1972. 272 с. (Фауна СССР. Нов. сер.; № 102. Многощетинковые черви; Т. 1).

(Ушаков П.В.) Uschakov P.V. Phylogenetic relationships in the family Polynoidae (Polychaeta) // Essays on Polychaetous Annelids in memory of Dr. Olda Hartman. Spec. publ. Allan Hancock Found. 1977. P. 29-38.

Ушаков П.В. Многощетинковые черви подотряда Aphroditiformia Северного Ледовитого океана и северо-западной части Тихого океана (сем. Aphroditidae и Polynoidae). Л., 1982. 271 с. (Фауна СССР. Нов. сер.; № 126. Многощетинковые черви; Т. 2).

Ушаков П.В., У Баолин. Бродячие многощетинковые черви (Polychaeta, Erranta) Желтого моря // Исслед. фауны морей. 1965. Т. 3(11). С. 145-255.

Ashworth J.H. The annelids of the family Arenicolidae of North and South America, including an account of Arenicola glacialis Murdoch // U.S. Nat. Mus., Proc. 1910. Vol. 39. P. 1-32.

Ashworth J.H. The rediscovery of Arenicola glacialis Murdoch, with observations on its characters and on its status// Rep. Canad. Arctic Exp. 1913-1918, Pt J: Polychaeta. Suppl. 1924. Vol. 9. P. 3j-7j.

Berkeley E., Berkeley C. Annelida. Polychaeta Errantia // Canad. Pac. Fauna. Toronto, 1948. Vol. 9b(1). 100 p.

Berkeley E., Berkeley C. Annelida. Polychaeta Sedentaria // Canad. Pac. Fauna. Toronto, 1952. Vol. 9b(2). 139 p.

Berkeley E., Berkeley C. On a collection of polychaetous annelids from northern Banks Island, from the south Beaufort Sea, and from northwest Africa; together with some new records from the east coast of Canada // J. Fish. Res. Board Canada. 1956. Vol. 13, N 2. P. 233-246.

Chamberlin R.V. The Annelida Polychaeta // Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. 1919. Vol. 48. 514 p.

Ehlers E. Neuseeländischen Anneliden U // Abh. K. Ges. Wiss. Göttingen, Math-Phys. Kl., neue Folge. 1907. Bd 5, N 4. S. 1-31.

Fauchald K. Deep-Water errant polychaetes from Hardanger-fjorden, western Norway // Sarsia. 1974. Vol. 57. P. 1-32.

Fauvel P. Polychetes errantes. Paris, 1923. 488 p. (Faune de France; T. 5).

Hartman O. Catalogue of the Polychaetous annelids of the world // Allan Hancock Found. Publ. 1959. Occas. paper, N 23, pt. 1. 353 p.

Hartman O. Polychaetous annelids from California // Allan Hancock Pac. Exp. 1961. Vol. 25. 226 p.

Hartman O. Atlas of the errantiate polychaetous annelids from California // Allan Hancock Found. Los Angeles, 1968. 828 p.

Hobson K.D., Banse K. Sedentariate and archiannelid polychaetes of British Columbia and Washington // Bull. Fish. Aquat. Sci. 1981. N 209. 144 p.

I m a j i m a M. The Syllidae (polychaetous annelids) from Japan // Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 1966. Vol. 14, N 1. P. 27–83. (2) Autolytinae.

J o h n s o n H.P. The Polychaeta of the Puget Sound region // Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 1901. Vol. 29. P. 381–437.

L ü t s e n J. Sur une nouvelle espèce de polychète, Sphaerodoridium commensalis n. gen., n. sp. (Polychaeta Errantia, famille des Sphaerodoridae) vivant en commensal de Terebellides stroemi Sars // Cah. Biol. Mar. 1961. T. 2. P. 409–416.

M a l m g r e n A.J. Annulata Polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae, Islandiae et Scandinaviae hactenus cognita // Öfl. Svenska Vet. Akad. Förh. 1867. Vol. 24. P. 127–255.

P e t t i b o n e M.H. Marine polychaete worms from Point Barrow Alaska with additional records from the North Atlantic and North Pacific // Proc. U. S. Nat. Mus. 1954. Vol. 103, N 3324. P. 203–356.

P e t t i b o n e M.H. North American genera of the family Orbiniidae (Annelida Polychaeta), with descriptions of new species // J. Wash. Acad. Sci. 1957. Vol. 47. P. 159–167.

P e t t i b o n e M.H. Marine Polychaeta worms of the New England Region. 1. Aphroditidae through Trochochaetidae // U.S. Nat. Mus., Washington, 1963. Bull. 227, pt 1. 356 p.

S t ö p - B o w i t z C. Les Opheliens Norvegiens // Medd. Zool. Mus. Oslo, 1945. Vol. 52. P. 21–61.

T h e e l Hj. Les Annélides Polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble // Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. 1879. Bd 16, N 3. P. 3–75.

W e b s t e r H., B e n e d i c t J. The Annelida Chaetopoda from Eastport, Maine // Rep. U. S. Com. Fish a. Fisheries. Washington, 1887. Vol. for 1885, pt 13. P. 707–759.

УДК 571. 472 595.383.3(268.53)

В.В. Петряшёв

ФАУНА МИЗИД (CRUSTACEA; MYSIDACEA) МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

V.V. Petrjashov

Mysids (Crustacea; Mysidacea) of the Laptev sea and New Siberian shoals

Согласно материалам, хранящимся в Зоологическом институте АН СССР, в море Лаптевых и на Новосибирском мелководье обитает 12 видов мизид, относящихся к 1 подотряду (Mysida) и 2 семействам (Boreomysidae и Mysidae). Один из этих видов, Mysis arcticoglacialis sp. nov.,– новый для науки, от близких видов рода Mysis отличается формой глаз, вооружением антеннул, двух дистальных члеников вторых максиллипедов и внутренней ветви уроподов, формой и вооружением четвертых плеоподов самца и тельсона. Обсуждается географическое распространение и вертикальное распределение мизид в море Лаптевых и распределение их по водным массам, история происхождения фауны Mysidacea в исследуемых акваториях, приводятся данные о размножении и плодовитости мизид в Северном Ледовитом океане.

According to material which is kept in Zoological Institute of Academy of Sciences 12 species of mysids inhabit in the Laptev sea and it shallow waters near the New Sibirian islands. They regard to 1 suborder (Mysida) and 2 families (Boreomysidae and Mysidae). One of these species Mysis arcticoglacialis sp. n. – is a new one. This species differ from like species of genus Mysis by the form of eyes, the arming of antennulae, two distal segment of the endopodes of second maxillipedes and the endopodes of the uropods and the form and arming of telson and of fourth pleopods of male. Geographical and vertical distribution of mysids in the Laptev sea and distribution of this crustaceans in water masses, the history of origin of faune of Mysidacea in the research waters are discussed. The data on reproduction and fertility of mysids in the North Polar Ocean are given.

Фауна Mysidacea моря Лаптевых и акватории района Новосибирских островов до настоящего времени была изучена недостаточно. Только в работах Линько (1908), Яшнова (1948) и Хомквист (Holmquist, 1958, 1982) отмечалось, что Mysis relicta, M.oculata и M.litoralis – циркумполярные виды, а следовательно, обитают и в исследуемом секторе Северного Ледовитого океана. Других литературных данных о фауне мизид рассматриваемых акваторий нет.

В то же время в море Лаптевых и в районе Новосибирских островов работал ряд экспедиций, сборы мизид которых хранятся в Зоологическом институте АН СССР. Нами обработаны эти материалы, включающие 81 пробу и около 1200 экз. мизид: сборы экспедиций на транспортах „Таймыр" и „Вайгач" в 1912 г. (19 проб), на ледоколах „Сибиряков" в 1932 и 1933 гг. (4 пробы),

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

„Седов" в 1937 г. (11 проб) (эти экспедиции исследовали преимущественно южные, прибрежные, районы моря Лаптевых), на ледокольных пароходах „Садко" в 1937-1938 гг. (19 проб) и „Литке" в 1948 г. (7 проб) (район работ экспедиций проходил на севере моря Лаптевых, на континентальном склоне), Новосибирской экспедиции Зоологического института АН СССР в 1973 г. (15 проб) (экспедицией были обследованы районы к северу от устья р. Лена и у Новосибирских островов) и ряда других. Сборы мизид производились тралами Сигсби и сетями Джеди.

На основании имеющихся у нас материалов в море Лаптевых и акватории вокруг Новосибирских островов отмечено 12 видов мизид, относящихся к 1 подотряду (Mysida) и 2 семействам (Boreomysidae и Mysidae).

Сем. Boreomysidae Tchindonova, 1979

Род Birsteiniamysis Tchindonova, 1979

1. Birsteiniamysis inermis (W.-Suhm, 1874).

Petalophthalmus inermis W i l l e m o e s - S u h m, 1874 XV. - Petalophthalmus armiger W i l l e m o e s - S u h m, 1875 41. - Boreomysis scyphops G.O. S a r s, 1879 : 428. - Boreomysis suhmi F a x o n, 1893 : 218. - Boreomysis distinguenda Hansen, 1908 100. - Boreomysis inermis W.M. T a t t e r s a l l, 1951 : 46. - Birsteiniamysis inerms T c h i n d o n o v a, 1979 : 100-101. - Birsteiniamysis scyphops T c h i n d o n o v a, 1979 100-101.

М а т е р и а л: 1 самец (длина тела 54.5 мм) из северо-восточного района моря Лаптевых, глубина лова 2990-2950 м; 1 поврежденный экземпляр из района севернее о. Котельный, глубина лова 1900-1630 м (рис. 1).

В 1979 г. Ю.Г. Чиндонова выделила из рода Boreomysis род Birsteiniamysis, к которому относятся придонные, нектобентосные мизиды сем. Boreomysidae, лишенные пигмента в глазах, с редуцированными зрительными элементами, наибольшая ширина тельсона которых приходится на его середину. Для мизид рода Boreomysis (в новом объеме) характерны пелагический образ жизни, глаза нормально развитые, пигментированные, а наибольшая ширина тельсона у них приходится на его вершину. При этом Ю.Г. Чиндонова включила в род Birsteiniamysis B.caeca, B.inermis, а из последнего выделила B.scyphops. При сравнении экземпляров из Северного Ледовитого океана (B. scyphops по Чиндоновой) с экземплярами из северо-западной Пацифики (B.inermis по Чиндоновой) между ними не установлено существенных различий, как морфологических, так и экологических, и поэтому мы присоединяемся к мнению Таттерзала (Tattersall, 1951) об объединении арктическо-североатлантической и северотихоокеанской популяций в один вид с выделением его в род Birsteiniamysis.

Глаза без пигмента и без зрительных элементов. Наружный край их с выемкой, которая у некоторых экземпляров нечетко выражена. Антеннальная чешуйка ланцетовидная, почти вдвое длиннее стебелька антеннул. Наружный край чешуйки заканчивается шипом, дистальный край ее наклонен к внутреннему краю, и поэтому внутренний дистальный угол чешуйки скошен. Невооруженная щетинками часть наружного края экзоподита уроподов составляет примерно треть его длины и несет на конце 2 шипа, из которых наружный шип меньше внутреннего и составляет у северотихоокеанских экземпляров 2/3-1/2 длины внутреннего шипа, у экземпляров из Арктики 1/3-1/4. Эндоподит уроподов по длине примерно равен тельсону. Тельсон вытянутый, почти в 3-3.5 раза больше в длину, чем в ширину в се-

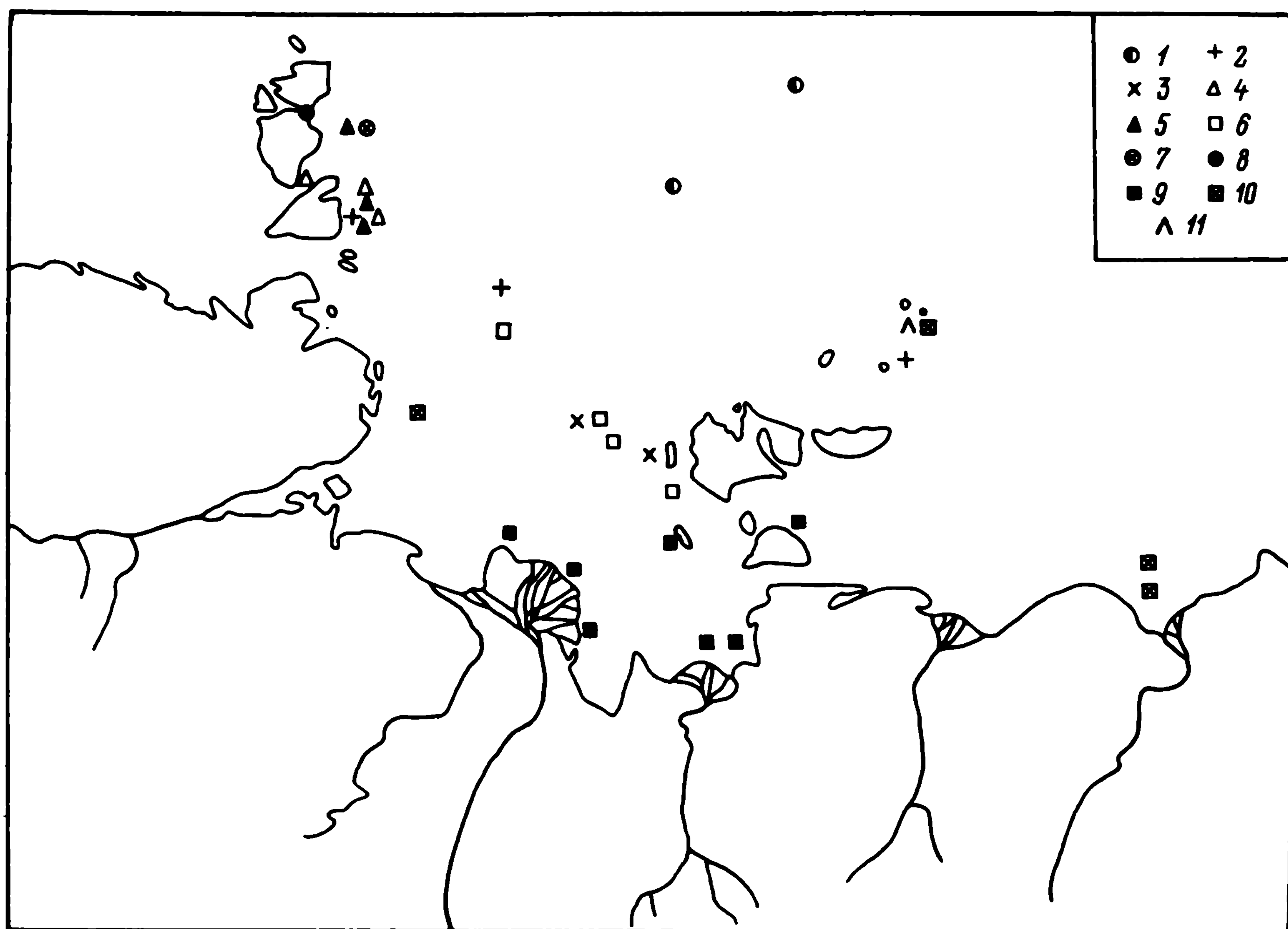


Рис. 1. Известные районы находок мизид в море Лаптевых.

1 – Birsteiniamysis inermis, 2 – Erythrops abyssorum, 3 – Erythrops erythrophthalma, 4 – Meterythrops robusta, 5 – Pseudomma roseum, 6 – Pseudomma truncatum, 7 – Michthyops theeli, 8 – Stilomysis grandis, 9 – Mysis relicta, 10 – Mysis polaris, 11 – Mysis arcticoglacialis.

редине тельсона, и равен по длине двум последним сегментам абдомена, с выемкой на дистальном крае; длина ее составляет 1/4–1/6 длины тельсона.

Биполярный вид. Распространен в Антарктике и Субантарктике, в Перуано-Чилийском желобе (до $8^{\circ} 25'$ ю.ш. на север), от юга штата Калифорния (район Сан-Диего), Курило-Камчатского желоба и Охотского моря до Берингова моря и от Канарских (Азорских) островов до Гренландии, Шпицбергена (Nouvel, 1943; Tattersall, 1951; Бирштейн, Чиндонова, 1958; Баческу, 1981) и далее вдоль материкового склона Северного Ледовитого океана на восток до западных районов Канадской котловины.

Батиальный вид, проникающий в абиссаль. В море Лаптевых и сопредельных районах отмечен на глубинах 1990–2950 м (в пределах всего ареала на глубинах 900–7200 м – по Чиндоновой, 1981). В Арктике отмечен в арктической глубинной водной массе, температура воды которой от –0.3 до –0.8 °С при солености 34.90–34.99 ‰.

Сем. Mysidae Dana, 1850

Подсем. Mysinae Hansen, 1910

Триба Erythropini Hansen, 1910

Род Erythrops G.O. Sars, 1869

1. Erythrops abyssorum G.O. Sars, 1869.

G.O. S a r s, 1869 326.

М а т е р и а л: 2 самца (длиной 15.9 мм и 17.1 мм), 1 самка (длина тела 17.0 мм) из района западнее о. Большевик (архипелаг Северная Земля), глубина сбора 226 м; 4 самца (длина тела 16.8-17.4 мм), 4 самки (длиной 14.1-18 мм) из центрального района моря Лаптевых (северо-восточнее о. Петра), глубина 220 м; 1 самка (длина тела 14.1 мм) и 1 экз. поврежденный из акватории восточнее о. Жохова (острова Де-Лонга), глубина сбора 56 м (рис. 1).

Основания стебельков глаз широко расставлены. Длина глаз равна их ширине. Наружный край антеннальной чешуйки зазубрен, несет 7-9 зубцов, конечный зубец наружного края находится ниже вершины антеннальной чешуйки. Передний край карапакса вытянут, закруглен. Торакоподы длинные, последняя их пара, изгибаясь назад, заходит за конец уроподов. Последний сегмент абдомена почти равен по длине двум предыдущим. Тельсон трапециевидный, больше в ширину, чем в длину. Дистальный край его слегка выпуклый, на нем находятся 4 шипа и между внутренними шипиками 2 перистые щетинки. Наружная ветвь уроподов длиннее внутренней на 1/4.

Атлантический бореально-арктический вид. Встречается от восточного побережья США (39° 30' с.ш.) до Гренландии (Караяк-фиорд у западного побережья и 76° с.ш. у восточного) и от Осло-фиорда до Лофотенских островов (Zimmer, 1904, 1909; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951), севера Баренцева моря, северных и западных районов Карского моря, севера моря Лаптевых и северо-запада Восточно-Сибирского моря.

Верхнебатиальный вид, проникающий иногда и в элитораль (в конце желобов Карского моря и на севере Новосибирского мелководья, вероятно в местах подъема глубинных вод). Глубины обитания в море Лаптевых 220-350 м, на Новосибирском мелководье 56 м, в пределах всего ареала 56-1100 м. Встречается в атлантической бореальной водной массе, атлантическо-арктической промежуточной водной массе Северного Ледовитого океана, иногда проникает в поверхностную арктическую водную массу при температуре воды от -1.77 до -7.22 °С, солености 33.8-34.78 ‰ и насыщении воды кислородом 71.2-109.2 % (в море Лаптевых при температуре воды -0.98 °С, солености 34.74 ‰, насыщении ее кислородом 88 %) на илистом, реже илисто-песчаном грунте.

2. Erythrops erythrophthalma (Goës, 1864).

Mysis erythrophthalma G o ë s, 1864 : 178. - Nematopus goësi G.O. S a r s, 1866 : 96. - Erythrops goësi G.O. S a r s, 1870b : 24. - Erythrops erythrophthalma N o r m a n, 1886 : 9.

М а т е р и а л: 1 самка (повреждена) из района к западу от о. Бельковский (Новосибирские острова), глубина сбора 40 м и 1 поврежденный экземпляр из центрального района моря Лаптевых примерно 320 км севернее дельты р. Лены с глубины 51 м (рис. 1).

Основания стебельков глаз сближены. Глаза большие, больше в ширину, чем в длину. Передний край карапакса слабо закруглен, и только между основаниями стебельков глаз образует направленную вперед маленькую треугольную с закругленной вершиной пластинку. Антеннальная чешуйка превосходит по длине стебелек антеннул; она примерно в 4 раза больше в длину, чем в ширину, наружный край ее гладкий, без щетинок и зубцов (за исключением концевого зубца, который находится ниже вершины чешуйки). Торакоподы для данного рода относительно короткие, последняя их пара, изгибаясь назад, едва заходит за конец предпоследнего сегмента абдомена. Тельсон трапециевидный, больше в ширину, чем в длину. Дистальный край его слегка выпуклый, несет 4 шипа и между внутренними шипами 2 щетинки. Наружная ветвь уроподов длиннее внутренней на 1/6.

Атлантический бореально-арктический вид. Отмечен от зал. Массачусетс, прол. Скагеррак и о. Великобритания до Караяк-фиорда (Западная Гренландия),

о. Ян-Майен, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, юго-запада Новой Земли (Zimmer, 1904, 1909; Линько, 1908; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951), севера и запада Карского моря и северных районов моря Лаптевых.

Сублиторально-верхнебатиальный вид, встречающийся на глубинах 18-450 м (в море Лаптевых на глубинах 40-51 м), в атлантической бореальной водной массе и в промежуточной атлантическо-арктической водной массе Северного Ледовитого океана. Из последней нередко проникают, вероятно во время вертикальных и сезонных миграций, в арктические поверхностные воды. В Карском и Баренцевом морях этот вид отмечался в слоях воды с температурой от -0.89 до -1.82 °С, соленостью 31.15-34.97 ‰ (в Белом море даже в воде, соленость которой была ≈26‰), насыщении ее кислородом 53.3-83% на илисто-песчаном или илистом грунтах.

Род Meterythrops Smith, 1879

1. Meterythrops robusta Smith, 1879.

Meterythrops robusta Smith, 1879 93. - Parerythrops robusta G.O. Sars, 1879 : 98.

Материал: 20 экз. (4 самца с длиной тела 19.5-23 мм, 6 самок длиной 16.5-19 мм и 10 экз. повреждены) из прол. Шокальского (Северная Земля) с глубины 140 м; 5 экз. (1 самец длиной 22 мм, 1 самка - 20 мм и 3 экз. повреждены) из акватории восточнее о. Большевик (Северная Земля), глубина сбора 371 м; 1 самец с длиной тела 18.3 мм из этого же района с глубины 226 м (рис. 1).

Глаза большие, шарообразные, выступают за боковые края карапакса. Основания стебельков глаз широко расставлены. Передний край карапакса образует между основаниями стебельков глаз выступающую вперед, равномерно закругленную пластинку. 3-й членик стебелька антеннул по длине почти равен двум предыдущим. Антеннальная чешуйка ромбовидная, примерно в 3 раза больше в длину, чем в ширину, наружный край ее гладкий, лишь с 1 концевым зубцом; она приблизительно на 1/4 длиннее стебелька антеннул. Первые плеоподы самцов хорошо развиты и по форме не отличаются от последующих плеоподов. Тельсон треугольный, по длине в 1.5 раза больше длины последнего сегмента абдомена. Ширина тельсона при основании примерно равна половине длины тельсона. Дистально тельсон слегка усечен, ширина усеченного края приблизительно равна 1/12 ширины тельсона при основании. На дистальном крае расположены 4 маленьких шипа и в середине 2 перистые щетинки. Внутренняя ветвь уроподов чуть длиннее тельсона, на внутреннем крае от статоциста почти до вершины несет около 30 шипов между щетинками. Наружная ветвь уроподов на 1/3 длиннее внутренней.

Амфибореально-арктический вид. Отмечен в Тихом океане от штата Вашингтон, юго-западного побережья о. Сахалин и юга Курильских островов до п-ова Аляска, о. Уналашка и Олюторского залива, в Атлантике и Арктике от м. Код (США) и южной Норвегии до Гренландии (до 69° с.ш. у западного побережья и 74° с.ш. у восточного), Мотовского залива, Шпицбергена (Zimmer, 1904, 1909; Линько, 1908; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951), северных и западных районов Карского моря и северо-запада моря Лаптевых.

Элиторально-верхнебатиальный вид. Глубина обитания в пределах ареала 55-400 м (в море Лаптевых 140-371 м). Встречается в тихоокеанской и атлантической бореальных водных массах, в промежуточной атлантическо-арктической водной массе Северного Ледовитого океана, а из последней иногда проникает в нижние слои расположенной выше поверхностной арктической водной массы. В Арктике отмечен при температуре от - 1.77 до 1.6 °С (в море Лаптевых от -0.3 до -1.28 °С), солености 34.42-34.83‰ (в море Лаптевых 34.7-34.83 ‰),

при насыщении воды кислородом 88-94% (в море Лаптевых 88-89%), над илистыми грунтами.

Триба Amblyopsini Tchindonova, 1979

Род Pseudomma G.O. Sars, 1870

1. Pseudomma roseum G.O. Sars, 1870.

G.O. S a r s, 1870a : 263; 1870b : 54.

М а т е р и а л: 2 поврежденных экземпляра из прол. Вилькицкого, глубина сбора 189 м; 1 поврежденный экземпляр из района восточнее о. Большевик (Северная Земля) с глубины 371 м; 1 самка длиной 26 мм из акватории восточнее о. Октябрьская Революция (Северная Земля), глубина сбора 350 м; 1 поврежденный экземпляр из района восточнее о. Большевик с глубины 226 м (рис. 1).

Глазная пластина полукруглая, с выемкой посредине, каждый наружный край ее несет около 12 зубчиков, на внутренней стороне зубчатого края глазная пластина образует у самцов четкий, у самок неясно выраженный угол. Передний край карапакса равномерно закруглен. Антеннальная чешуйка превосходит по длине стебелек антеннул в 1.5-2 раза, в 4 раза больше в длину, чем в ширину; наружный невооруженный край антеннальной чешуйки, заканчивающийся мощным зубцом, равен примерно 2/3 длины чешуйки. Последний сегмент абдомена примерно равен по длине тельсону с одной стороны и 2 предыдущим сегментам абдомена - с другой. Тельсон треугольный, с закругленной вершиной, в центре вершины несет 2 перистые щетинки, на боковых краях тельсона до перистых щетинок по 8 шипов. Внутренняя ветвь уроподов превосходит по длине тельсон на 2/5 своей длины, а наружная на четверть длиннее внутренней.

Атлантический бореально-арктический вид, встречается от восточного побережья США (от 39°43′ с.ш.), Осло-фиорда и Фарерских островов до Дейвисова пролива (69°49′ с.ш.), восточного побережья Гренландии (до 70°32′ с.ш.), севера Норвегии (Zimmer, 1904, 1909; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951), северных районов Баренцева моря, северных и западных районов Карского моря, северо-запада моря Лаптевых и северных районов Чукотского моря.

Элиторально-батиальный вид. Глубины обитания в пределах ареала 80-900 м (в море Лаптевых 226-371 м). Отмечен в атлантической бореальной и промежуточной атлантическо-арктической водных масс Северного Ледовитого океана, а из последней изредка проникает в нижние слои поверхностной арктической водной массы. Обнаружен в Арктике в водах, температура которых от 4.4 до -1.77 °С, соленость 32.97-34.99 ‰, насыщение кислородом 79-92 %, над илистыми, реже илисто-песчаными грунтами.

2. Pseudomma truncatum Smith, 1879.

S m i t h, 1879 : 99.

М а т е р и а л: 3 поврежденных экземпляра из центрального района моря Лаптевых примерно в 320 км севернее дельты р. Лены с глубины 51 м; 8 экз. (6 самок длиной 14.9-17 мм, 2 экз. повреждены) из района северо-восточнее о. Петра, глубина сбора 220 м; 7 поврежденных экземпляров из прол. Вилькицкого с глубины 189 м; 1 поврежденный экземпляр из района юго-западнее о. Бельковский (Новосибирские острова), глубина сбора 28 м; 3 поврежденных экземпляра из акватории южнее о. Бельковский с глубины 43 м (рис. 1).

Глазная пластинка примерно такой же формы, как у Ps. roseum, передний край ее только чуть более уплощен. Антеннальная чешуйка почти вдвое длиннее

стебелька антеннул, в 3 раза больше в длину, чем в ширину; невооруженный наружный край ее составляет 3/4 общей длины чешуйки. Последний сегмент абдомена длиннее тельсона. Тельсон треугольной формы, с усеченной вершиной. Каждый боковой край его несет по 8 маленьких шипов, а дистальный, прямой, – 4 длинных шипа и 2 перистые щетинки в середине. Внутренняя ветвь уроподов превосходит тельсон по длине примерно на 1/3, а наружная ветвь на 1/3 длиннее внутренней.

Амфибореально-арктический вид. В Тихом океане обнаружен от п-ова Терпения, северных Курильских островов и Британской Колумбии до Берингова моря, в Атлантике и Арктике от восточного побережья США (40° с.ш.), о. Ирландия и южной Норвегии до Гренландии (Караяк-фиорда), Исландии, юго-западного побережья Новой Земли, Шпицбергена (Zimmer, 1904, 1909; Линько, 1908; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951), северного побережья Земли Франца-Иосифа, северных и западных районов Карского моря и севера моря Лаптевых.

Элиторально-батиальный вид. Глубины обитания в пределах ареала 25-575 м (в море Лаптевых 28-220 м). Отмечен в тихоокеанской и атлантической бореальных водных массах, в промежуточной атлантическо-арктической водной массе Северного Ледовитого океана и, вероятно, в местах подъема глубинных вод может проникать в воды поверхностной арктической водной массы. В Арктике встречается в водах с температурой от -1.82 до -0.2 °C (в море Лаптевых от -1.2 до -1.4 °C), соленостью 34.52-34.9 ‰, насыщением кислородом 32.3-93.6 %, над илистым, реже песчаным грунтами.

Род Michthyops W.M. Tattersall, 1911

1. Michthyops theeli (Ohlin, 1901).

Pseudomma theeli O h l i n, 1901 : 78. – Michthyops theeli S t e p h e n s e n, 1918 : 76.

М а т е р и а л: 2 поврежденных экземпляра из района восточнее м. Берга, о. Октябрьской Революции (Северная Земля), глубина сбора 350 м (рис. 1).

Глазная пластинка треугольной формы, с закругленными вершинами, без выемки в середине переднего края. Передний край карапакса образует значительно выступающую вперед полукруглую ростральную пластинку, которая не перекрывает сверху большую часть глазной пластинки. Антеннальная чешуйка ланцетовидная, в 5 раз больше в длину, чем в ширину в центральной части. Наружный край ее гладкий, невооруженный, лишь с концевым зубцом, который выступает за вершину чешуйки. Тельсон вытянуто-треугольный, с закругленной вершиной, в 5 раз больше в длину, чем в ширину при вершине, и примерно в 2 раза больше в длину, чем в ширину при основании. Боковые края тельсона гладкие и только около вершины несут 3-4 маленьких шипика. Закругленный дистальный край несет 10 больших шипов, длина которых равномерно увеличивается к середине, и посередине 2 перистые щетинки.

Арктический вид. Отмечен у Восточной Гренландии (Франц-Иосиф-фиорд) (Ohlin, 1901), на северо-востоке Баренцева моря, в северных и западных районах Карского моря, на северо-западе моря Лаптевых и на севере Чукотского моря.

Элиторально-верхнебатиальный вид. Глубины обитания в пределах ареала 119-575 м, в Карском море, в местах, где кончаются глубоководные желоба, вероятно с глубинными водами, поднимается до глубин 27-49 м. Встречается в водах промежуточной атлантическо-арктической водной массы Северного Ледовитого океана и иногда проникает в нижние слои лежащей выше поверхностной арктической водной массы. Обнаружен в водах, температура которых от -1.8 до 1.19 °C, соленость – 31.47-34.94 ‰, насыщение кислородом 72.8-109.2 %, над илистыми грунтами.

Триба Mysini Hansen, 1910

Род Stilomysis Norman, 1894

1. Stilomysis grandis (Goës, 1864).

Mysis grandis G o ë s, 1864 : 176. – Mysideis grandis G.O. S a r s, 1879 : 106. – Stilomysis grandis S t e b b i n g, 1893 : 274.

М а т е р и а л: 2 самца, длина тела которых 32.2–33 мм, из прол. Красной Армии (архипелаг Северная Земля) с глубины 36 м (рис. 1).

Глаза большие, выступают за боковые края карапакса, основания их стебельков широко расставлены. Передний край карапакса образует выступающую вперед треугольную с закругленной вершинойростральную пластинку. Стебелек антеннул по длине не превышает 1/3 длины карапакса. Антеннальная чешуйка ланцетовидная, с закругленной вершиной, вдвое длиннее стебелька антеннул и в 6 раз больше в длину, чем в ширину. Марсупиум самок образован 3 парами оостегитов. Экзоподит 4-го плеопода самца пятичлениковый, 3 последних членика несут по 1 мощному зазубренному шипу. Тельсон языковидной формы. Боковые края его от основания до вершины несут многочисленные шипики (55–60). На вершине тельсона 1 пара длинных и 1 пара коротких шипов. Внутренняя ветвь уроподов по длине короче тельсона, на ее внутреннем крае у взрослых особей между щетинками от статоциста почти до самой вершины 35 шипов. Наружная ветвь уроподов на треть длиннее внутренней.

Амфибореально-арктический вид. Отмечен в Тихом океане от Британской Колумбии и Татарского пролива до Берингова моря, в Атлантике и Арктике от п-ова Лабрадор и северной Норвегии до юго-западного побережья Новой Земли, Шпицбергена (Zimmer, 1904, 1909; Линько, 1908; Stephensen, 1913; Tattersall, 1951) – северо-западных районов моря Лаптевых.

Сублиторально-верхнебатиальный вид; глубины обитания 9–402 м в пределах ареала. Обнаружен в водах тихоокеанской и атлантической бореальных водных масс и поверхностной арктической водной массы, в акваториях, где воды последней располагаются вблизи или непосредственно над водами промежуточной атлантическо-арктической водной массы Северного Ледовитого океана при температуре воды от 6.4 до $-1.59\,^{\circ}C$, солености 32.72–34.69‰, насыщении кислородом 86%, над песчано-илистыми грунтами.

Род Mysis Latreille, 1802

1. Mysis relicta Loven, 1862.

Mysis relicta L o v e n, 1862a : 285; 1862b : 34. – Mysis oculata var. relicta G.O. S a r s, 1867 : 14. – Mysis diluvianus H o y, 1872 : 100. – Mysis mixta f. mälarensis E k m a n, 1913 : 540.

М а т е р и а л: 9 проб, 110 экз. из районов о. Столбовой и о. Большой Ляховский (Новосибирские острова), о. Макар (Янский залив), дельты Лены, длиной 15.8–24.7 мм с глубин 0.5–22 м (рис. 1).

Глаза большие, выступают за боковые края карапакса. Передний край карапакса образует треугольную ростральную пластину с закругленной вершиной. Антеннальная чешуйка ланцетовидная (овально-эллиптическая), в 4 раза больше в длину, чем в ширину, и в 1.25–1.5 длиннее стебелька антеннул. Экзоподит 4-го плеопода самца шестичленниковый, все членики, за исключением первого, примерно равны по длине. 2 последних членика с шипами. Тельсон по длине почти равен

последнему сегменту абдомена, удлиненно-четырехугольный, заметно сужающийся к вершине. На вершине тельсона широкотреугольная выемка, глубина ее равна 1/9-1/10 длины тельсона. Длина тельсона в 2.2-2.5 раза превышает ширину у основания. Боковые края его прямые или слабо выпуклые, с 16-25 шипами на каждом крае, расстояния между которыми увеличиваются по мере приближения к вершине тельсона. Внутренняя ветвь уроподов с 4-5 шипами на внутреннем крае.

Эстуарно-арктический интерзональный вид. Отмечен в ряде озер северной Германии, Польши, Швеции, Норвегии, Финляндии, севера европейской части СССР, Канады, северных районов США, в эстуариях крупных рек, впадающих в моря Северного Ледовитого океана, в реке Енисей и в северо-восточной части Балтийского моря (Линько, 1908; Zimmer, 1927; Tattersall, 1951).

Встречается в пресных и солоноватых водах (в Арктике в эстуарно-арктической водной массе), в водах, температура которых от отрицательной до 8.9 °С, соленость 0-7‰. В эстуариях встречается на глубинах 0-22 м, в озерах - на больших глубинах (в Онежском озере до глубины 117 м), над песчаным или илистым грунтами.

2. Mysis polaris Holmquist, 1959.

Holmquist, 1959 : 21-25.

Материал: 1 самка длиной 27.4 мм и 1 самец длиной 23.4 мм из района Медвежьих островов (Восточно-Сибирское море), 7 самок длиной 19.3-23.8 мм и 4 самца длиной 19-22.6 мм из района южнее о. Жанетты (Новосибирские острова), 1 самка с длиной тела 19.6 мм и 1 экз. поврежденный из акватории восточнее бухты Марии Прончишевой (море Лаптевых) (рис. 1).

Глаза продолговатые, зрительные элементы занимают дистальную треть глаза. Передний край карапакса равномерно закруглен. 3-й сегмент стебелька антеннул наполовину короче первого, а второй короче 3-го наполовину. Чешуйка антеннул удлиненно-эллиптическая, с закругленной вершиной, в 4.5 раза больше в длину, чем в ширину. Тельсон удлиненно-четырехугольный, сужающийся к вершине, в 6 раз больше в длину, чем в ширину при основании. Выемка тельсона узкая, составляет по длине 1/6 длины всего тельсона. На боковых краях тельсона около 30 шипов. Самый дистальный шип находится не на вершине, как у других видов рода Mysis, а на боковом крае. На вершине тельсона, как и на выемке, расположены маленькие шипики. На внутреннем крае эндоподита уроподов среди щетинок в середине 1 шип.

Вероятно, циркумполярный арктический вид. Обнаружен у Западной Гренландии, в Полярном бассейне, в Карском море (Holmquist, 1959; Куликов, 1980), море Лаптевых и Восточно-Сибирском море.

По данным Куликова (1980) - криопелагический вид, обитает у нижней поверхности льдов в поверхностной арктической водной массе.

3. Mysis arcticoglacialis sp. n. (рис. 2).

Материал: голотип - 1 самец длиной 18 мм, № 1/81032, 6 сентября 1937 г., НИС „Садко", ст. 38, Восточно-Сибирское море, южная сторона о. Жанетты (Новосибирские острова), глубина 34 м, грунт: галька, камни; сборщик: Горбунов Г. П. (рис. 1).

Паратипы: 1 самка длиной 15 мм и 1 ювинил, поврежден, № 2/81033, 14 июня 1982 г., Земля Франца-Иосифа, о. Хейса, проба 345, глубина 2 м, грунт: камни; сборщик: Пушкин А.Ф. 1 самка длиной 15.2 мм, № 3/81034, 14 июня 1982 г., Земля Франца-Иосифа, о. Хейса, проба 344, глубина 2 м, грунт: камни; сборщик: Пушкин А.Ф.

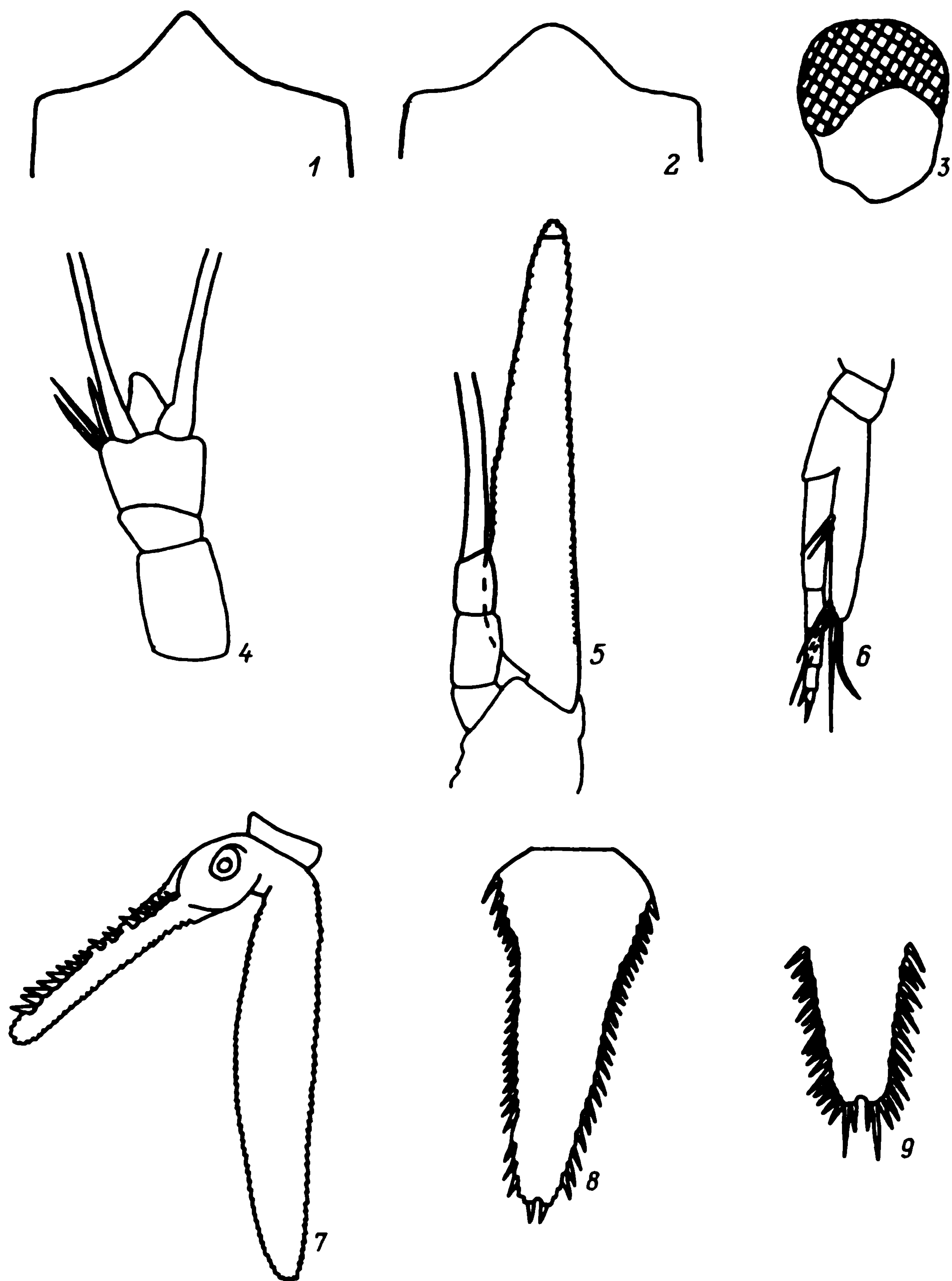


Рис. 2. Mysis arcticoglacialis sp. nov.

1–2 – передний край карапакса: 1 – самца (голотип, х 32.5), 2 – самки (паратип, х 32.5); 3 – глаз (голотип, х 32.5); 4 – стебелек антеннулы самца (голотип, х 32.5); 5 – антенна (голотип, х 32.5); 6 – четвертый плеопод самца (голотип, х 57.5); 7 – уроподы (голотип, х 32.5); 8 – тельсон (голотип, х 32.5); 9 – вершина тельсона (паратип, х 57.5).

Передний край карапакса образует выступающую вперед треугольную ростральную пластинку с закругленной вершиной. У самцов ростральная пластинка более заостренная, у самок более закругленная. Глаза большие, длина глаза, включая стебелек, если смотреть сверху, в 1.2 раза больше в длину, чем в ширину. Роговица занимает на внутреннем крае и в центре глаза 1/3–1/2 часть длины глаза, а на наружном крае 2/3.

Длина 3-го членика стебелька антеннул составляет примерно 2/3 длины 1-го, а длина 2-го 1/2 длины 3-го. Внутренний дистальный угол 3-го членика стебелька антеннул с 3 мощными щетинками. Длина мужского полового придатка равна 2/3 длины 3-го сегмента стебелька антеннул.

Антеннальная чешуйка в 2 раза длиннее стебелька антеннул, удлиненно-ланцетовидная, с закругленной вершиной, двухчлениковая, в 6 раз больше в длину, чем в ширину.

Эндоподит вторых максиллипедов обычной для рода Mysis формы, только последние 2 сегмента по наружному краю несут по 7 мощных шипов каждый.

Самец, имеющийся в нашем материале, неполовозрелый. 4-е плеоподы еще недоразвитые. Экзоподит 4-х плеоподов у голотипа пятичлениковый, II и III сегменты его равны по длине и в 3 раза короче I сегмента, IУ сегмент вдвое короче III и в 2 раза длиннее У сегмента. Наружно-дистальный край эндоподита 4-х плеоподов несет 4 мощные щетинки, еще 2 небольшие щетинки расположены примерно в середине наружного края эндоподита.

Тельсон удлиненно-теугольной формы, со слегка усеченной вершиной. Выемка на вершине тельсона слабо выражена, длина ее составляет 1/30-1/40 длины всего тельсона. На боковых краях тельсона по 28 шипов, незначительно различающихся по размерам. На вершине тельсона с каждой стороны от выемки расположены по 1 длинному шипу и по 1 короткому. Короткие шипы по длине примерно равны боковым, а длинные в 2 раза длиннее коротких. Боковые края выемки без шипиков.

Наружная ветвь уроподов на 1/3 длиннее внутренней. Эндоподит уроподов по длине примерно равен тельсону. На внутреннем крае эндоподита уроподов среди щетинок от статоциста почти до самой вершины расположен ряд шипов: от 15 (у ювинилов) до 24.

M.arcticoglacialis наиболее близок к ряду видов рода Mysis: M.oculata, M.relicta и M.polaris. От близких видов M.arcticoglacialis отличается формой глаз, вооружением антеннул, 2-х дистальных члеников 2-х максиллепедов и внутренней ветви уроподов, формой и вооружением 4-х плеоподов самца и тельсона.

4. Mysis oculata (Fabricius, 1780).

Cancer oculatus F a b r i c i u s, 1780 : 245. - Mysis fabricii L e a c h, 1815 : 350. - Megalophthalmus fabricianus L e a c h, 1830: 176. - Mysis oculata K r ø y e r, 1838-1839 : 255. - Mysis flexuosus A d a m s, 1852 : CCV. - Mysis spinulosus P a c k a r d, 1863 : 419. - Mysis litoralis H o l m q u i s t, 1958 : 4-6 (in Arctic).

М а т е р и а л: 52 пробы, около 1000 экз. длиной 15.8-36.3 мм (самцы до 31.7 мм) (рис. 3).

В 1948 г. Баннер (Banner, 1948) описал с побережья Британской Колумбии Pugetomysis litoralis. Впоследствии в 1954 г. этот же автор (Banner, 1954) свел данный вид в синоним к Mysis oculata. Через четыре года Холмквист (Holmquist, 1958) восстановила этот вид как Mysis litoralis, причем она отмечала, что этот вид встречается не только в северо-восточной Пацифике, но и циркумполярно в Арктике (Holmquist, 1958, 1982). Однако и после этого ряд авторов сомневался в правомочности выделения Mysis litoralis в самостоятельный вид (Русанова, 1971). В нашем распоряжении имеется большой материал по M.oculata и M.litoralis из северных морей СССР, что позволило провести их сравнительный анализ (к сожалению, у нас не было экземпляров из северо-восточной Пацифики).

По описанию Холмквист, передний край карапакса у M.litoralis равномерно закруглен, у M.oculata образует угол с закругленной вершиной. Однако угол закругления различный, и по этому признаку между крайними значениями наблюдается плавный переход (рис. 4). Форма антеннальной чешуйки у обоих видов одинаковая, ланцетовидная. У M.oculata длина ее в 6 раз больше ширины, у M.litoralis в 5-5.5 раза. Различия тоже не существенны.

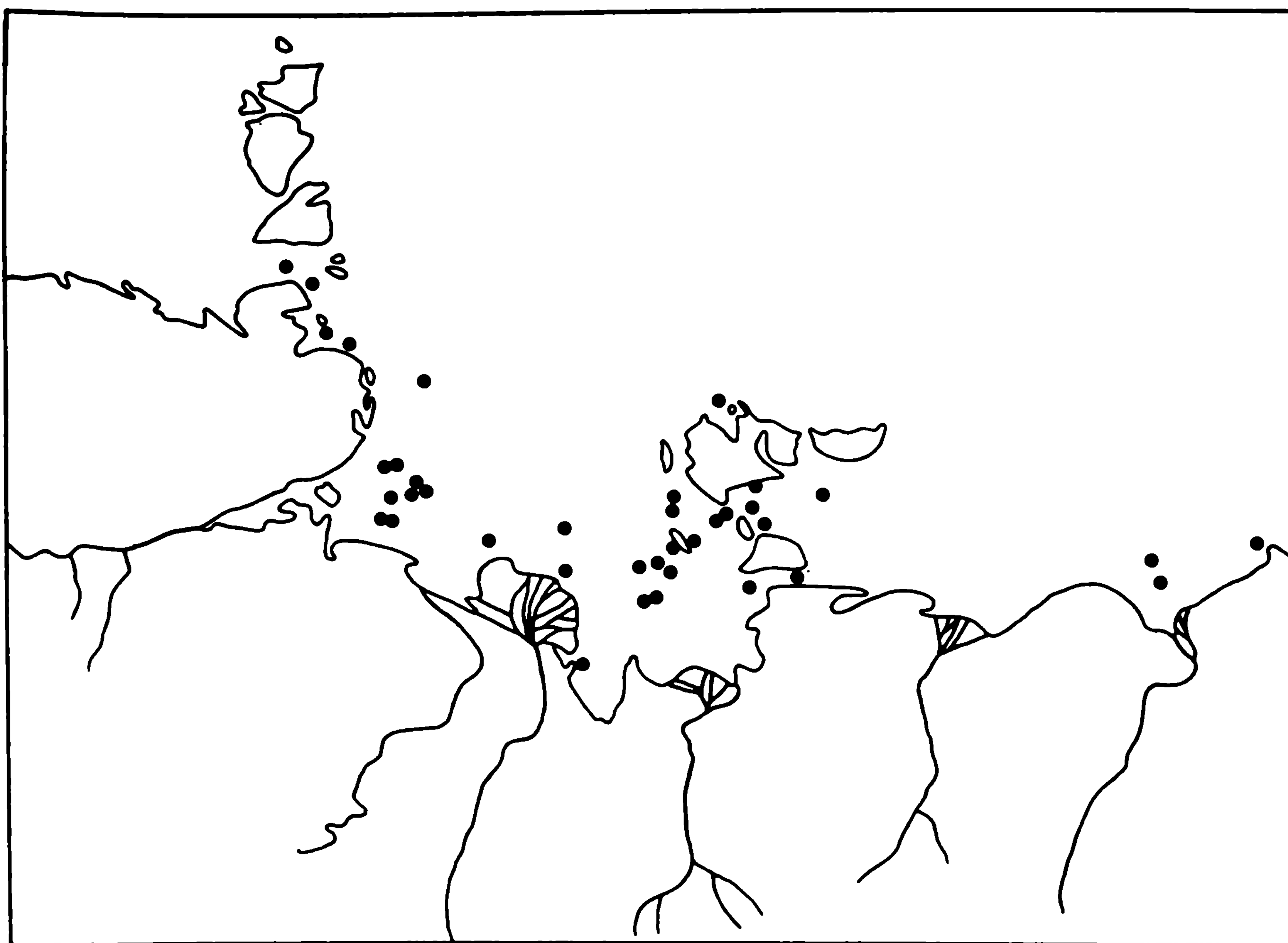


Рис. 3. Известные районы находок Mysis oculata в море Лаптевых.

Строение 3–8 торакоподов тоже практически идентично, проподусы их у M.oculata состоят из 8–9 субчлеников, у M.litoralis из 8–10.

Строение 4-х плеоподов самца, которое не приводилось Холмквист, у обоих видов очень близкое, а у одноразмерных особей почти идентичное. Экзоподит – шестичлениковый, соотношение длин сегментов и их вооружение одинаковые: 1-й членик по длине в 3 раза больше 2-го и почти равен 3-му и 4-му; 5-й и 6-й сегменты, которые несут по мощному шипу, каждый в 2 раза короче 4-го. Внутренний край эндоподита у обоих видов то несет пучок базальных щетинок (3 щетинки), то его нет. Кроме того, на внутреннем крае эндоподита 4-х плеоподов самцов у M.oculata располагается 4–7 щетинок, на наружном 6–10, на вершине 2–4; у M.litoralis на наружном крае эндоподита 8–9 щетинок, на внутреннем 4–7, а на вершине 2–3 щетинки.

Форма уроподов, по описанию Холмквист, одинакова; эндоподит их по внутреннему краю дистально от статоциста несет у M.oculata 5–9 шипов, у M.litoralis – 4–8.

Тельсон у обоих видов удлиненно-четырехугольный, с выемкой на дистальном крае. Длина тельсона в 4.6–4.9 раза больше длины выемки. Тельсон больше в длину, чем в ширину при основании, у M.oculata в 2.4–2.8 раза, у M.litoralis в 3 раза. Углы закругления боковых краев выемки на дистальных долях, как видно из рис. 4, сильно варьируют и у M.oculata, и у M.litoralis. Боковые края тельсона несут у M.oculata 20–30 шипов, у M.litoralis – 18–28. Расстояние между последним и предпоследним шипами бокового края у M.oculata равно длине предпоследнего шипа или больше длины его в 2 раза, у M.litoralis оно в 1.5–2.5 раза больше длины предпоследнего шипа. Следовательно, и в строении тельсона существенных различий между двумя видами нет.

Холмквист отмечает, что M.oculata и M.litoralis различаются по экологическим характеристикам. M.litoralis встречается преимущественно в прибрежных районах. Однако, по имеющимся у нас данным, оба вида в Арктике встречаются в поверхностной арктической, эстуарно-арктической водных массах и охлаж-

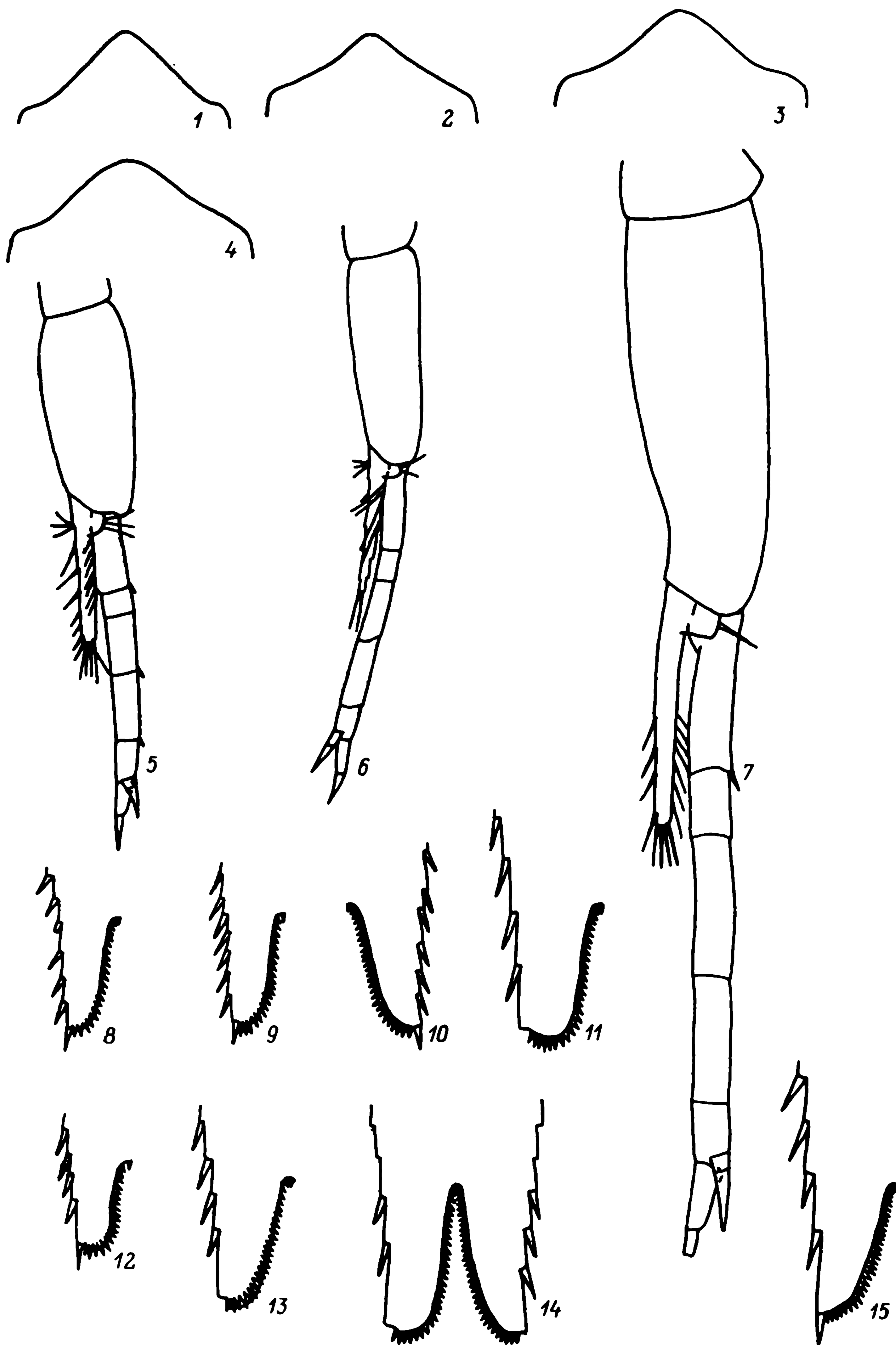


Рис. 4. Изменчивость у особей вида Mysis oculata в Северном Ледовитом океане.

1–4 – передний край карапакса, х 32.5 (1 – типичной M.oculata, 4 – типичной „M.litoralis"); 5–7 – четвертые плеоподы самца, х 32.5 (5 – типичной M.oculata, 6 и 7 – типичных „M.litoralis" из разных возрастных групп); 8–15 – дистально-латеральные доли тельсона, х 57.5 (8 и 9 – типичных M.oculata, 15 – типичной „M.litoralis").

денных бореальных водах в одном и том же температурно-соленостном диапазоне: от -1.8 до 13.68 °С, 8.55-34.51‰, при насыщении воды кислородом 45-96.3%, над песчано-илистыми грунтами, реже каменистыми. Глубины обитания у M. oculata 1-197 м (в море Лаптевых 6.7-40 м), у M. litoralis 1-243 м (в море Лаптевых 9-36 м).

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что в Арктике встречается один вид - M. oculata. Этот вид широко распространен, населяет различные биотопы, следовательно, имеет широкую норму реакции на различные факторы среды, и поэтому отдельные экземпляры этого вида могут иметь небольшие морфологические различия.

Популяции мизид рода Mysis из северо-восточной Пацифики, возможно, являются самостоятельным видом M. litoralis, так как эти популяции отмечены в акватории, на которую распространяется влияние относительно теплого Северо-Тихоокеанского течения и, вероятно, у них другая термопатия. Но, к сожалению, у нас не было материалов из этого района.

M. oculata - сублиторальный циркумполярный арктическо-бореальный вид. Южные точки ареала: п-ов Лабрадор, северная Норвегия (Финмаркен) (Holmquist, 1982), м. Олюторский (северо-восточная Камчатка) и м. Принца Уэльского (Аляска). M. litoralis - сублиторальный тихоокеанский широкобореальный вид, встречающийся от зал. Аляска до севера штата Вашингтон (Holmquist, 1982).

В рассматриваемых акваториях обитают мизиды 3 биогеографических групп: бореально-арктические, арктические и биполярные виды.

Бореально-арктические виды в пределах исследуемых акваторий представлены наибольшим числом (8 видов - 66.7%). Эта группа наиболее разнородна по своему генезису. В ее пределах выделяются следующие виды:

а) арктическо-бореальные (2 вида - 16.7%): пресноводно-солоноватоводный Mysis relicta и сублиторальный Mysis oculata;

б) амфибореально-арктические сублиторально-верхнебатиальные (3-25.0%): Meterythrops robusta, Pseudomma truncatum, Stilomysis grandis;

в) атлантические бореально-арктические (3 вида - 25.0%): сублиторально-верхнебатиальный Erythrops erythrophthalma и элиторально-верхнебатиальные Erythrops abyssorum и Pseudomma roseum.

Арктических видов 3 (25.0%). Виды этой группы существенно различаются по распределению:

а) криопелагический Mysis polaris,

б) сублиторальный Mysis arcticoglacialis,

в) элиторально-верхнебатиальный Michthyops theeli.

Биполярный вид 1 (8.3%): это батиально-абиссальный Birsteiniamysis inermis.

По распространению, генезису и экологии мизид в море Лаптевых и на Новосибирском мелководье представлены 2 биогеографические провинции: 1) Евразийская верхнебатиальная провинция, располагающаяся в северных, глубоководных районах моря, 2) Сибирская сублиторальная провинция, которая находится в южных прибрежных мелководных районах. Граница между двумя провинциями проходит примерно по изобате 150 м. Обе провинции существенно отличаются по фауне мизид (индекс Чекановского-Сьеренсена - I_{cs} =46.15%, индекс Жаккара - I_j = =23.08%, индекс Шимкевича-Симпсона - I_{szs} =50%, индексы сходства даны по Песенко (1982)).

Евразийская верхнебатиальная провинция Арктической подобласти располагается от северо-восточной Гренландии и далее на восток до северо-западных районов Чукотского моря, включая глубоководные желоба Карского моря на глубинах 150-200-800 м. Для этой провинции отмечен 1 эндемичный вид: Michthyops theeli. Кроме того, за исключением M. theeli, в пределах этой провинции встречаются только амфибореально-арктические и атлантические бореально-арктические виды мизид. Число видов в пределах этой провинции уменьшается с запада

на восток (9 видов севернее Земли Франца-Иосифа, 6 видов в северо-западных районах моря Лаптевых, 2 вида на северо-западе Чукотского моря).

Сибирская сублиторальная провинция Арктической подобласти охватывает акватории от восточного побережья Новой Земли до Берингова пролива, за исключением северо-западных и центральных районов Чукотского моря, на глубинах 0-150 м. Эта провинция характеризуется однообразной, обедненной фауной Mysidacea: доминируют 2-3 арктическо-бореальных и арктических вида: Mysis relicta, M. oculata и M. polaris. В нераспресненных районах сублиторали отмечены Stilomysis grandis и Mysis arcticoglacialis. Кроме того, своеобразная фауна мизид наблюдается в западных и северных районах Новосибирского мелководья от о. Столбовой до островов Жанетта-Генриета и о. Жохова. Западная окраина Новосибирского мелководья является барьером на пути продвижения с северо-запада на восток вод промежуточной атлантическо-арктической водной массы. Большая часть этих вод, натыкаясь на это препятствие, огибает его с севера, меньшая в силу законов гидродинамики выталкивается в более верхние горизонты, возможно, до глубины 150 м, а отдельные, может быть непостоянные, пульсирующие струи, вероятно, поднимаются еще выше (Горбунов, 1946), до глубины 25-50 м, прежде чем смешаются с поверхностными арктическими водами. Вместе с ними и проникают из нижней элиторали-верхней батиали ряд видов мизид - Erythrops abyssorum, E. erythrophthalma, Pseudomma truncatum - в западные, северные и северо-восточные районы Новосибирского мелководья на нехарактерные для этих видов в исследуемой акватории глубины.

Как видно из предыдущего изложения, вертикальное и горизонтальное распределение мизид тесно связано с распределением водных масс. В пределах исследуемой акватории отмечены воды четырех водных масс: эстуарно-арктической, поверхностной арктической, промежуточной атлантическо-арктической и глубинной арктической.

Воды э с т у а р н о-а р к т и ч е с к о й водной массы самые легкие: соленость их от 0 до 16-24‰, температура зимой от -0.8 до -1.8 °C, летом до 3-10 °C, поэтому они располагаются над водами других водных масс в прибрежных районах (Голиков и др., 1974). Наибольшей мощности слой эстуарно-арктических вод достигает у южного побережья моря Лаптевых, где впадает в море ряд крупных рек, и в зоне Ленского течения. По мере удаления от берега толщина слоя этих вод уменьшается вследствие перемешивания с поверхностно-арктическими до практически полного выклинивания этого слоя. Фауна мизид вод эстуарно-арктической водной массы представлена 2 эврибионтными видами: Mysis relicta и M. oculata. M. relicta населяет предустьевые, наиболее теплые и самые опресненные участки. Это эстуарно-пресноводный вид, отмечен в водах, температура которых не превышает 8.9 °C, соленость 0-7‰, в море Лаптевых на глубинах 3-22 м. Плотность населения M. relicta в дельте Лены у островов Куба и Дунай 0.8-2.16 экз./м^2, а биомассы в этих районах достигают 0.037-0.093 гр/м^2 (масса спиртовая). M. oculata самый эврибионтный вид мизид в море Лаптевых: эвритермный (от -1.77 до 6.5 °C), эвригалинный (6.2-34.93‰), встречается в более осолоненных районах эстуарно-арктической водной массы, а также в соседствующей с ней поверхностной арктической водной массе, в море Лаптевых на глубинах 5-40 м, образуя здесь популяции с плотностью населения 0.6-4.3 экз./м^2 и биомассами 0.028-0.165 г/м^2 (массы спиртовые). Только в ограниченных участках эстуариев, там, где соленость воды 6-7‰, M. relicta и M. oculata могут встречаться совместно, образуя стабильные популяции.

Воды п о в е р х н о с т н о й а р к т и ч е с к о й водной массы, которые имеют температуру от -1.4 до -1.8 °C, соленость от 16-24 до 32‰, располагаются в море Лаптевых от поверхности до глубины примерно 200 м или под водами эстуарно-арктической водной массы (Голиков и др., 1974). Кроме упоминавшегося выше вида Mysis oculata, эти воды населяют M. polaris

и M. arcticoglacialis. M. polaris – криопелагический вид, стенотермный (от 1.1 до -1.7 °C), стеногалинный (29.47–34.42‰), тесно связанный с нижней поверхностью льда. M. arcticoglacialis встречается в нераспресненных поверхностных арктических водах на глубинах 2–34 м, вероятно, является стенотермным, стеногалинным видом. Кроме того, на северо-западе моря в проливах архипелага Северная Земля в нижних горизонтах этой водной массы отмечен сублиторально-верхнебатиальный вид Stilomysis grandis. Это эвритермный (от -1.59 до 6.4 °C), стеногалинный (31.15–35‰) вид.

На глубинах 200–900 м в море Лаптевых располагаются воды промежуточной атлантическо-арктической водной массы имеющие температуру примерно 0–1 °C и соленость около 34.92‰. Однако согласно данным Г.П. Горбунова (экспедиция на НИС „Садко" в 1935 г.), В.М. Ко туна и В.Л. Вагина (экспедиция на НИС „Литке" в 1948 г.), в большинстве рай онов в Карском море и море Лаптевых на глубинах 200–700 м в придонном слое отмечены воды с температурами от -0.1 до -1.47 °C и соленостью 34–35‰ и только в отдельных районах теплые воды промежуточной атлантическо-арктичес кой водной массы с температурами 0.14–0.28 °C непосредственно касаются дна. Наличие вод с отрицательными температурами в этом слое связано, вероятно, с опусканием в большинстве районов этих морей по материковому склону холодных поверхностных арктических вод, осолоненных в результате зимнего вымораживания, в котловины Нансена и Амундсена. В этих водах в море Лаптевых на глубинах 220–371 м отмечены 6 видов мизид: Erythrops erythrophthalma, E. abyssorum, Meterythrops robusta, Michthyops theeli, Pseudomma roseum и P. truncatum. Все эти виды эвритермные (за исключением стенотермного вида Michthyops theeli: от -1.19 до -1.8 °C), встречаются в пределах их ареалов в водах с температурой от -1.8 до 7.22 °C, но стеногалинные (31.15–35‰). Однако в пределах моря Лаптевых они встречаются в водах, имеющих как небольшой градиент солености (34.74–34.83‰), так и температур (от -0.3 до -1.4 °C) при насыщении воды кислородом около 90%. В западных и северных районах Новосибирского мелководья Erythrops erythrophthalma, E. abyssorum и Pseudomma truncatum встречаются на меньших глубинах. Это явление связано или с сезонными вертикальными миграциями мизид, или, как это уже отмечалось и что более вероятно, с подъемом вод промежуточной атлантическо-арктической водной массы.

Фауна мизид вод глубинной арктической водной массы температура которых от -0.7 до -0.8 °C, соленость 34.93–34.99‰, в настоящее время еще почти не изучена. В море Лаптевых в этих водах отмечен лишь Birsteiniamysis inermis, встречающийся на глубинах 1630–2245 м.

Биполярный батиально-псевдоабиссальный вид Birsteiniamysis inermis, по всей видимости, проник в Северный Ледовитый океан из Северной Атлантики до наступления ледникового периода в плейстоцене. В настоящее время этот вид в Ледовитом океане отмечен в водах с температурой от -0.4 до -0.8 °C. Охлаждение арктических вод в периоды оледенений не могло вызвать сокращения ареала этого вида в Арктике.

Бореально-арктические виды мизид возникли не ранее 2.5 млн. лет назад: в фазу климатического минимума плиоцена, после появления в бассейне Северного Ледовитого океана льдов и усиливающегося оледенения арктических островов и Гренландии – на основе высоко- и широкобореальных атлантических видов и широкобореальных видов – вселенцев из Тихого океана (Голиков, 1985; Ясаманов, 1985). Первоначально, по эоплейстоцен, по всей видимости, их ареал в Северном Ледовитом океане был циркумполярный. Однако во время оледенений, начавшихся примерно 700 тыс. лет назад, ареал бореально-арктических видов существенно сокращался, и они, вероятно, отсутствовали в море Лаптевых. В межледниковые эпохи ареалы бореально-арктических видов мизид расширялись в северном и северо-восточном направлениях и становились близкими к современным, а в перио-

ды климатических оптимумов, возможно, даже снова становились в Арктике циркумполярными. Становление современных ареалов этих видов мизид началось после окончания последнего, вюрмско-валдайско-зырянско-висконсинского, оледенения 14-10 тыс. лет тому назад, а в период последнего климатического оптимума они распространялись еще дальше на восток, чем в настоящее время. Сейчас распространение на восток большинства сублиторально-верхнебатиальных и элиторально-верхнебатиальных бореально-арктических видов ограничено северными районами Карского моря и акваторией к северо-востоку от архипелага Северная Земля, но 4 вида проникают также в восточные районы моря Лаптевых и далее на восток, и ареалы их в Арктике, возможно, являются циркумполярными.

Ареал элиторально-верхнебатиального арктического вида Michthyops theeli в Северном Ледовитом океане совпадает с ареалами последних четырех бореально-арктических видов. Этот вид населяет те же водные массы вдоль материкового склона от Гренландии до севера Чукотского моря и, вероятно, тоже является циркумполярным.

Доминирующее положение в фауне мизид сублиторали сибирских морей занимают мизиды рода Mysis: M. oculata, M. arcticoglacialis, M. polaris, M. relicta. Становление общей предковой формы этой группы видов произошло во второй половине климатического минимума плиоцена (примерно 2.7-2.2 млн. лет назад) у побережья северной Гренландии. Эта предковая форма была, по-видимому, наиболее близка к M. oculata. Примерно 1.7-1.2 млн. лет назад произошло формирование поверхностной арктической водной массы (Голиков, 1985), что привело к широкому, циркумполярному, распространению сформировавшегося вида M. oculata, а в районах, не подверженных опреснению, и к циркумполярному распространению M. arcticoglacialis. Возможно, в это же время с появлением сплошных льдов в Северном Ледовитом океане ряд популяций мизид, близких к M. oculata, перешли к обитанию в криопелагиали и на основе их сформировался вид M. polaris. В периоды оледенений ареалы всех трех выше названных видов существенно расширялись в южном направлении, а в межледниковья, наоборот, сокращались; но даже в периоды наибольших оледенений все эти виды мизид, вероятно, циркумполярно населяли Северный Ледовитый океан. После окончания первого оледенения и сформирования эстуарно-арктической водной массы примерно 650-500 тыс. лет назад (Голиков, 1985) ряд популяций мизид, близких к M. oculata, проникли в эстуарии рек, впадающих в Арктический бассейн, а затем в сами реки и ряд озер Северной Евразии и Северной Америки. На основе этих популяций началось становление эстуарно-пресноводного вида M. relicta. Наиболее благоприятные условия для расселения M. relicta наблюдались в периоды интенсивного таяния ледников. В это время вдоль арктического побережья образовались слои почти пресной воды, а на континентах, особенно в прогибах, образовавшихся под тяжестью ледника и еще не ликвидированных наступлением нового изостатического равновесия, наблюдалась более густая сеть рек и озер. Но наиболее стабильными, по-видимому, были популяции формирующегося вида M. relicta в эстуариях рек, впадающих в Арктический бассейн. Популяции этого вида в пресных озерах, вероятно, уничтожались или наступающим новым оледенением, или интенсивным прогревом воды в межледниковые периоды.

Большое значение для выявления границ ареалов, определения зон выселения (псевдопопуляций) имеют данные о периодах размножения мизид, гидрологических условиях, в которых происходит размножение и вынашивание молоди, а также плодовитости Mysidacea в различных гидрологических условиях.

К сожалению, в настоящее время имеется еще очень мало данных о размножении мизид в Северном Ледовитом океане. 12 августа 1931 г. на юго-западе Карского моря были пойманы 3 самки Pseudomma truncatum с молодью в марсупиуме: первая самка массой 28 мг (здесь и далее масса спиртовая вместе с эмбрионами) с 20 эмбрионами I стадии развития (диаметр яиц 0.6 мм), вторая массой 37 мг с 24 эмбрионами II стадии развития (длина эмбрионов 1.8-

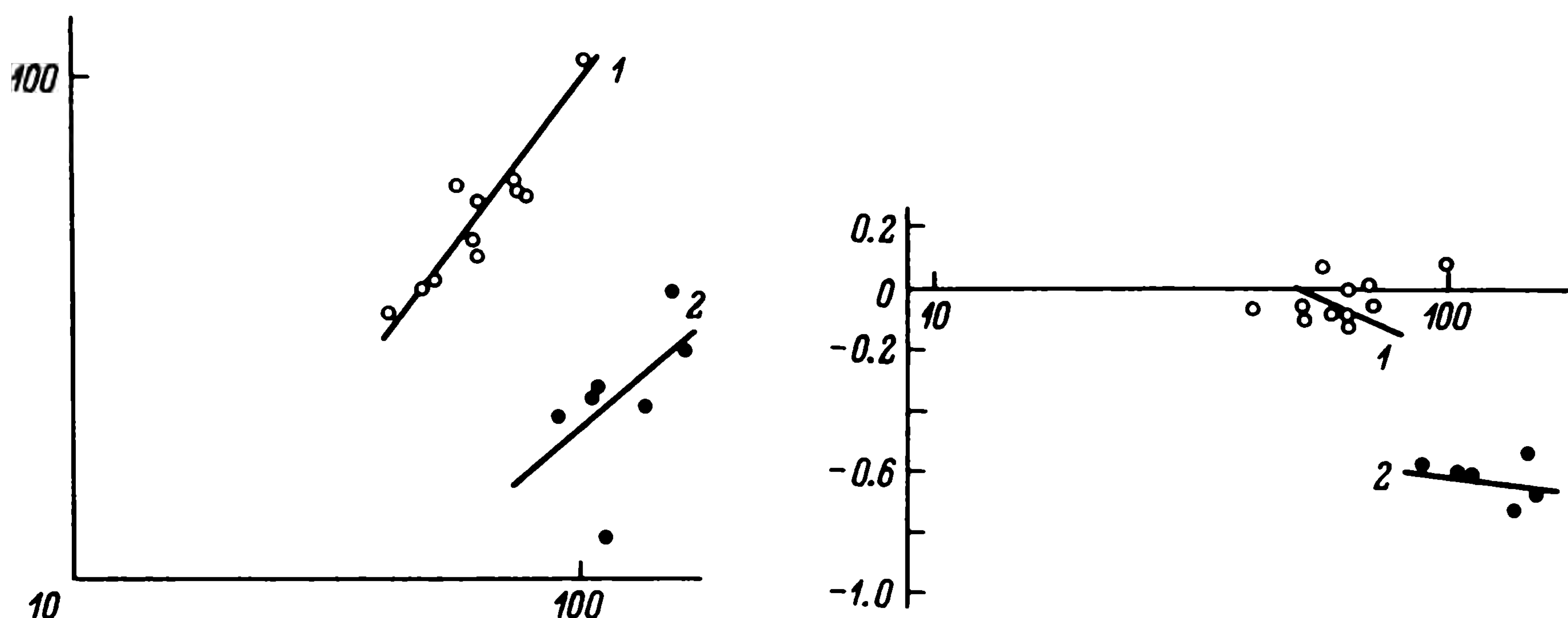


Рис. 5. Абсолютная плодовитость у популяций мизид Mysis oculata.

1 – из Белого моря, 2 – из района Земли Франца-Иосифа и Чукотского моря. По оси абсцисс – масса самок с эмбрионами (W), по оси ординат – количество эмбрионов в марсупиумах самок (n).

Рис. 6. Относительная плодовитость у популяций мизид Mysis oculata.

1 – из Белого моря, 2 – из района Земли Франца-Иосифа и Чукотского моря. По оси абсцисс – масса самок с эмбрионами (W); по оси ординат – относительная численность эмбрионов в марсупиуме самок (N_0).

1.9 мм), третья массой 38 мг с 16 эмбрионами III стадии развития (длина эмбрионов 2.5 мм). Эти самки были пойманы на глубине 180 м, температура воды на горизонте лова –1.57 °С, соленость 34.56‰. В августе-сентябре 1981 г. также в юго-западных районах Карского моря на глубине 300–200 м была обнаружена самка Boreomysis nobilis с 14 эмбрионами (Тимофеев, 1985). Оба эти вида, как, вероятно, и другие виды мизид бореального происхождения, за исключением Stilomysis grandis, размножаются и вынашивают молодь в летний период.

В противоположность им самки Stilomysis grandis с эмбрионами в марсупиуме отмечены в морях Северного Ледовитого океана как в летний период: 24 августа 1910 г. самка с эмбрионами I стадии развития обнаружена в сборах у западного побережья Новой Земли (аналогично в августе-сентябре вынашивают молодь самки этого вида у берегов Южной Камчатки и Итурупа), так и в зимний: у о. Хейса (Земля Франца-Иосифа) одна самка (масса с эмбрионами 460 мг) была поймана 27 марта 1982 г. на глубине 9–25 м при температуре воды –1.7 °С солености 32.5‰, в марсупиуме ее отмечено 53 эмбриона III стадии развития, другая самка (масса с эмбрионами 435 мг) 12 апреля 1982 г. на глубине 2.5 м там же и при тех же гидрологических условиях, в марсупиуме самки было 39 эмбрионов III стадии развития (длина эмбрионов у первой самки 4.5 мм, у второй 5–5.5 мм, длина эмбрионов этой же стадии развития у самки, обнаруженной у Камчатки, – 2.5 мм). По данным Куликова (1980), выход молоди у самок Mysis polaris происходит в апреле-мае, следовательно, у этого вида вынашивание эмбрионов происходит в зимний период.

Больше всего данных о размножении и плодовитости имеется по Mysis oculata. В основном размножение и вынашивание самки эмбрионов у этого вида наблюдается в осенне-зимний период: в Белом море, по данным Русановой (1963), массовая копуляция происходит в октябре-ноябре, вынашивание эмбрионов с октября-ноября по конец марта-начало июня, молодые мизиды покидают марсупиумы самок при температуре воды от –0.5 °С до небольших положитель-

ных температур и лишь изредка в летний период: в сборах 9 августа 1933 г. из эстуария Енисея отмечена одна самка с эмбрионами III стадии развития. Однако плодовитость самок M. oculata даже у вынашивающих эмбрионы зимой в разных районах ареала существенно различается. Так, зависимость абсолютной плодовитости самок от их массы для популяций из западных районов Белого моря описывается уравнением

$$E = (0.3181 \pm 0.4506) \cdot W^{(1.2536 \pm 0.0393)}, \ n = 12, \ r = 0.904 \text{ (рис. 5)}, \quad (1)$$

где E – число эмбрионов в масупиуме самки, W – масса самки вместе с эмбрионами в мг, n – число измерений, r – коэффициент корреляции; а для самок из популяций прибрежных районов Земли Франца-Иосифа и Чукотского моря уравнением

$$E = (0.4947 \pm 0.1290) \cdot W^{(0.8442 \pm 0.041)}, \ n = 6, \ r = 0.7551 \text{ (рис. 5)}. \quad (2)$$

Различия по критерию Фишера достоверны, линии регрессий параллельны. Аналогичные результаты получают по зависимости относительной плодовитости – относительного числа эмбрионов ($N_0 = E/W$, где E – число эмбрионов в марсупиуме самки, W – масса самки с эмбрионами) от массы самки с эмбрионами. Для Белого моря

$$N_0 = (11.9424 \pm 1.0822) \cdot W^{(-0.6486 \pm 0.0019)}, \ n = 10, \ r = 0.383 \quad (3)$$

для самок размерно-возрастной группы 18.4–23.4 мм, массой 49–74 мг; для побережья Земли Франца-Иосифа и Чукотского моря

$$N_0 = (0.4857 \pm 0.7937) \cdot W^{(-0.1513 \pm 0.0049)}, \ n = 7, \ r = 0.2034 \text{ (рис. 6)} \quad (4)$$

для самок размерно-возрастной группы 23.2–28.2 мм, массой 84–141 мг. Наблюдающиеся отличия связаны с существенными различиями размеров эмбрионов: в Белом море диаметр эмбрионов I стадии развития 0.6–0.7 мм, длина эмбрионов II стадии 1.8–2.1 мм, III стадии 2.5 мм, масса эмбрионов всех стадий 0.14–0.19 мг; у побережья Земли Франца-Иосифа и в Чукотском море диаметр эмбрионов I стадии развития 1.0–1.1 мм, длина эмбрионов II стадии 2.75–3.1 мм, III стадии – 3.6 мм, масса эмбрионов 1.0–1.21 мг. У самки из эстуария Енисея также отмечено увеличение размеров эмбрионов по сравнению с беломорскими: длина эмбрионов III стадии развития 3.2 мм, масса 0.69 мг. Относительная численность эмбрионов (N_0) у самок M. oculata зависит от температуры воды, ее солености и, вероятно, длительности периода развития эмбрионов. У самок из Белого моря, собранных при температуре воды –1.4 °С, солености 28.0‰, N_0 ср.= =0.873, размах варьирования 0.446–1.182; из Чукотского моря, собранных при температуре воды –1.5 °С, солености 34.0‰, N_0 =0.243, у самок с побережья Земли Франца-Иосифа, температура воды в месте сбора –1.7 °С, соленость 32.5‰, N_0 ср=0.236, размах варьирования 0.189–0.290; у самки из Енисейского залива, температура воды в месте сбора 6.5 °С, соленость ее 8.5‰, N_0 =0.126. При этом показатели относительной массы эмбрионов ($F = W_э/W$, где $W_э$ – масса эмбрионов, W – масса самки с эмбрионами) у самок M. oculata из различных популяций довольно близки и изменяются в пределах 0.091–0.304. На основании этих данных можно предположить, что по сравнению с оптимальными условиями при неблагоприятных условиях среды (более низких температурах воды и очень низкой солености) относительно большая часть генеративной продукции самок идет на формирование желтка, включая его липиды, а это ведет к уменьшению общего числа эмбрионов.

Размножение и вынашивание самками мизид эмбрионов у ряда сублиторальных видов в осенне-зимний период – адаптивная реакция к арктическим условиям, которая выработалась, по-видимому, в течение последних 1.2 млн. лет после того,

как температура поверхностных вод Северного Ледовитого океана стала ниже 0 °С и в его акватории появились плавучие льды. При низких температурах за короткое полярное лето полное развитие эмбрионов не успевало завершиться, а если и завершалось, то молодые мизиды попадали в неблагоприятные пищевые условия осени и зимы. При более длительном развитии зимой молодые мизиды покидают марсупиумы самок при значительно более благоприятных условиях обеспечения кормом в период поздней весны–начала лета.

Литература

Бирштейн Я.А., Чиндонова Ю.Г. Глубоководные мизиды северо-западной части Тихого океана // Тр. Ин-та океанологии. 1958. Т. 27. С. 258–355.

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г., Шереметевский А.М., Люлеев В.И., Новиков О.К. Некоторые закономерности распределения жизни на Новосибирском мелководье и в сопредельных акваториях // Отчет. науч. сес. ЗИН АН СССР за 1973 г.: Тез. докл. Л., 1974. С. 12–13.

Голиков А.Н. Этапы и рубежи кайнозоя. Анализ хода геологического времени и развития фауны морских брюхоногих моллюсков // Климат и фауна кайнозоя. Л., 1985. С. 31–52. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР; Т. 130).

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана. // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов"1937–1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 30–138.

Куликов А.С. К экологии двух видов гаммарид (Amphipoda, Gammaridea) и мизиды (Mysidacea) в криопелагическом биоценозе Центрального Арктического бассейна // Биология Центрального Арктического бассейна. М., 1980. С. 111–118.

Линько А. Schizopoda русских северных морей // Зап. Имп. Акад. наук. СПб., 1908. Т. 28, № 8. 76 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.

Русанова М.Н. Краткие сведения по биологии некоторых массовых видов беспозвоночных района мыса Картеш // Материалы по комплексному изучению Белого моря. 1963. Вып. 2. С. 53–65.

Русанова М.Н. Генезис мизид Белого моря // Материалы 16-й конф. по изуч. внутр. водоемов Прибалтики. Петрозаводск, 1971. Ч. 1. С. 80–82.

Тимофеев С.Ф. К фауне мизид Карского моря // Зоол. журн. 1985. Т. 64, № 11. С. 1739–1741.

Чиндонова Ю.Г. Распределение глубоководных донных и придонных мизид (Mysidacea, Crustacea) в Мировом океане // 14-й Тихоокеан. науч. конгр. Хабаровск, 1979. Ком. F, секция F II. I, подсекция F IIв: Тез. докл. М., 1979. С. 100–101.

Чиндонова Ю.Г. Новые данные о систематическом положении некоторых глубоководных мизид (Mysidacea, Crustacea) и об их распределении в водах мирового океана // Биология больших глубин Тихого океана: Материалы 14-го Тихоокеан. науч. конгр. 1981. С. 24–33.

Ясаманов Н.А. Древние климаты Земли. Л., 1985. 294 с.

Яшнов В.А. Класс Crustacea – Ракообразные // Определитель фауны и флоры северных морей СССР. С. 175–343.

Adams A. Crustacea Decapoda. In: Journal of a voyage in Baffin's Bay and Barrow Straits in the yers 1850-1851. London, 1852. P. 205-207.

(Bacescu M.) Баческу М. Новые данные к изучению некоторых мизид (Mysidacea, Crustacea) из Перуано-Чилийского желоба, Ка–

лифорнийского побережья и Филиппинского моря // Биология больших глубин Тихого океана: Материалы 14-го Тихоокеанск. науч. конгр. 1981. С. 34-39.

Banner A.H. A taxonomic study of the Mysidacea and Euphausiacea (Crustacea) of the northeastern Pacific. Pt II. Mysidacea from tribe Mysini through subfamily Mysidellinae // Trans. Roy. Canad. Inst. Toronto, 1948. Vol. 27. P. 65-125.

Banner A.H. New records of Mysidacea and Euphausiacea from the northeastern Pacific and adjacent areas // Pacific Sci. 1954. Vol. 8, N 2. P. 125-139.

Dana J.D. Synopsis generum crustaceorum ordinis „Schizopoda" // Amer. J. Sci. Arts. 1850. Vol. 9. P. 129-133.

Ekman S. Studien über die marine Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. I. Über ein reliktes Vorkommen von Mysis mixta Lilljeborg im Mälaren und über Konvergenzerscheinungen zwischen ihr und Mysis oculata f. relicta (Loven) // Intern. Rev. Ges. Hydrobiol. Hydrogr. 1913. Vol. 5. P. 540-550.

Fabricius O. Fauna Groenlandica. Copenhagen; Leipzig, 1780. XVI + 452 S.

Faxon W. Report on the dredging operations of the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and the Gulf of California; in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U.S. Fish. Commission Steamer „Albatross" during 1891. VI. Preliminary descriptions of new species of Crustacea // Bull. Mus. Comp. Zool. 1893. Vol. 24. P. 149-220.

Goës A. Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae, interpositis speciebus Norvegicis aliisque vicinis, enumerat // Ofvers. Kgl. Vet. Akad. Förhl. Stockholm, 1864. Vol. 20. P. 161-180.

Hansen H.J. Crustacea Malacostraca. I // The Danish Ingolf Exp. Copenhagen, 1908. Vol. 3. P. 1-120.

Hansen H.J. The Schizopoda of the Siboga expedition // Siboga -Exp. 1910. Monogr. 37. 123 p.

Holmqüist Ch. On a new species of the genus Mysis, with some notes on Mysis oculata (O. Fabricius) // Medd. Grønland. 1958. Vol. 159, N 4. P. 1-17.

Holmquist Ch. Mysis polaris - a new species of the Genus Mysis // Kgl. Fysiograf. Sällsk. Lund Förhandl. 1959. Vol. 29, N 2. P. 21-25.

Holmquist Ch. Mysidacea (Crustacea) secured during investigations along the West coast of North America by the National Museum of Canada 1955-1966, and some inferences drawn from the results // Zool. Jb. 1982. Bd 109, H. 4. S. 469-510.

Hoy P.R. Deep-water fauna of Lake Michigan // Trans. Wisconsin Acad. Sci. Arts. Let. 1872. Vol. 1. P. 98-101.

Kröyer H.N. Conspectus crustaceorum Groenlandiae // Naturhist. Tidsskr. Copenhagen, 1838-1839. Ser. 1, vol. 2. P. 249-261.

Latreille P.A. Histoire naturelle, générale et particulière des crustaces et des insectes // Dufart. Paris, 1802. Vol. 6. P. 1-391.

Leach W.E. A tabular view of the external characters of four classes of animals, which Linne arranged under Insecta; with the distribution of the genera composing three of these classes into orders and descriptions of several new genera and species // Trans. Linn. Soc. London. 1815. Vol. 11. P. 306-400.

Leach W.E. On the negus Megalophthalmus, a new and very interesting genus, completely proving the theory of Jules-

Caesar Savigny to be correct // Trans. Plymouth Inst. 1830. Vol. 1. P. 176-178.

L o v e n S.L. Om magra i Vettern och Venern funna Crustaceer // Öfvers. Kgl. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm, 1862a. P. 285-314.

L o v e n S.L. Über einige im Wetter und Wener-See gefundene Crustaceen // Ztschr. Ges. Naturwiss. Halle, 1862b. Bd 19. S. 34-68.

N o r m a n A.M. Museum Normanianum. III. Crustacea. 1886. P. 1-26.

N o r m a n A.M. A month on the Trondhjem Fiord // Ann. Mag. Nat. Hist. 1894. Ser. 6, vol. 13. P. 150-164, 267-283.

N o u v e l H. Mysidaces provenant des campagnes du Prince Albert I de Monaco // Resultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I. Monaco, 1943. Fasc. 105. P. 1-128.

O h l i n A. Arctic Crustacea collected during the Swedish Arctic expeditions 1898, 1899 and 1900 under the direction of A.G. Nathorst and G. Kolthoff. II. Decapoda, Schizopoda // Handl. Kgl. Svenska Vet. Bihang. 1901. Vol. 27, pt 4. P. 1-91.

P a c k a r d A.S. A list of animals dredged near Caribou Island, southern Labrador, during July and August 1860 // Canad. Nat. Geol. 1863. P. 1-29.

S a r s G.O. Beretning om en i Sommeren 1865 foretages zoologisk Reise ved Kysterne af Christianias og Christiansands Stifter // Nyt. Mag. Naturv. 1866. Vol. 15. P. 84-128.

S a r s G.O. Histoire naturelle des crustaces d'eau douce de Norvege. 1867. 146 p.

S a r s G.O. Undersøgelser over Christiania-fjordens Dybvansfauna anstillede paa en i Sommeren 1868 foretagen Zoologisk Reise // Nyt. Mag. Naturv. 1869. Vol. 16. P. 305-362.

S a r s G.O. Nye Dybvandscrustaceer fra Lofoten // Forhandl. Vid. Selsk. Christiania, 1870a. P. 147-174.

S a r s G.O. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Pt 1 // Kgl. norske Vid. Trondhjem. 1870b. P. 1-64.

S a r s G.O. Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2do et 3tio expeditionis Norvegicae anno 1877, 1878 collecta // Arch. Math. Naturv. Christiania, 1879. Vol. 4. P. 427-476.

S m i t h S.I. The stalk-eyed crustaceans of the Atlantic coast of North America north of Cape Cod // Trans. Connecticut Acad. Arts. Sci. 1879. Vol. 5. P. 27-136.

S t e b b i n g T.R.R. A history of Crustacea. Recent Malacostraca. New York, 1893. 466 p.

S t e p h e n s e n K. Report on the Malacostraca collected by the „Tjalfe"-expedition, under the direction of Ad.S. Jensen, especially at W. Greenland // Vidensk. Med. Dansk. Naturhist. For. Kjøbenhavn. 1913. Vol. 64. P. 57-134.

S t e p h e n s e n K. Grønlands Krebsdyr og Pycnogonider // Medd. Grønland. 1918. Vol. 22. 479 p.

T a t t e r s a l l W.M. Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope // Rept. Fish. Ireland Sci. Invest. 1911. N 2. P. 1-77.

T a t t e r s a l l W.M. A review of the Mysidacea of the United States National Museum // Bull. U.S. Natl. Mus. 1951. N 201. 292 p.

W i l l e m o e s-S u h m R. Von der Challenger expedition: Briefe an C.Th.E.v. Siebold. II // Ztschr. Wiss. Zool. 1874. Bd 24. S. 9-23.

W i l l e m o e s-S u h m R. On some Atlantic Crustacea from the „Chellenger" expedition // Trans. Linn. Soc. London, 1875. Zool. Ser. 2, vol. 1. P. 23-59.

Z i m m e r C. Die Arktischen Schizopoden // Fauna Arctica. Jena, 1904. Bd 3. S. 415-492.

Z i m m e r C. Die nordischen Schizopoden // Nordisches Plankton. Kiel; Leipzig, 1909. Bd 12. S. 1-179.

Z i m m e r C. Mysidacea // Hb der Zoologie. Berlin; Leipzig, 1927. Bd 3. S. 607-650.

УДК 577.472:595.381:(268.53)

С.В. Василенко

ФАУНА CUMACEA МОРЯ ЛАПТЕВЫХ, НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ГЛУБОКОВОДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА

Зоологический институт, Ленинград

S.V. Vassilenko

Cumacea fauna of the Laptev sea, New Siberian shoals and adjoining deep water part of the Arctic Ocean

Проведено исследование фауны Cumacea моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и прилегающей глубоководной части Северного Ледовитого океана между 137° и 148° в.д. Обнаружено 29 видов Cumacea, относящихся к 8 родам и 3 семействам, из них 1 род, 1 вид и 2 подвида описаны как новые для науки. Исследованы особенности распределения Cumacea в зависимости от гидрологического режима, а также биогеографический состав фауны. Впервые для Арктики по кумовым ракам приводятся количественные показатели плотности поселений и биомассы в биоценозах, приуроченных к различным водным массам. Даны карты изученного района с указанием распределения всех обнаруженных здесь видов Cumacea.

Cumacea fauna of the Laptev sea, western part of the East Siberian Sea and a part of the deep water basin of the Arctic Ocean north of the New Siberian shoals between 137 and 147 °E has been studied. 29 Cumacea species belonging to 8 genera and 3 families have been found. Of them 1 genus, 1 species and 2 subspecies are new for science (description is given). Distribution patterns of Cumacea depending on the hydrological regime have been studied and also biogeographic composition of the fauna. Quantitative indices settlement density and biomass for cumaceans in biocenoses connected with different water masses are given for the Arctic Ocean for the first time. A map of the region studied showing distribution of all the species found is provided.

История изучения фауны Cumacea моря Лаптевых и Новосибирского мелководья является довольно краткой: имеются списки видов Cumacea, определенных Г.С. Гурвичем по материалам сборов „Садко" 1935, 1937, 1938 гг., в работе Г.П. Горбунова 1946 г. и указания по отдельным видам в книге Н.Б. Ломакиной „Кумовые раки морей СССР", 1958 г.

Для характеристики распространения видов, встретившихся в исследованном районе, и распределения этих видов по глубинам в пределах ареала была использована обширная литература по кумовым ракам северной Атлантики и Северного Ледовитого океана (Sars G.O., 1864, 1871, 1882, 1900; Hansen, 1887, 1920; Zimmer, 1900, 1926, 1930, 1933, 1934, 1946; Calman, 1912, 1920; Stebbing, 1913; Stephensen, 1936, 1937, 1938, 1943; Hart, 1939; Just, 1970).

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

Работы последних лет (Given, 1965; Wacasey, 1975; Corey, 1981) расширили сведения по фауне Cumacea шельфа арктического Канадского архипелага. Появились данные по фауне Cumacea для северо-восточного побережья Америки (Watling, 1979; Zimmer, 1980).

Исследуемый район охватывает море Лаптевых, западную часть Восточно-Сибирского моря до островов Де-Лонга включительно и часть глубоководного бассейна Северного Ледовитого океана к северу от Новосибирского мелководья между 137° и 148° в.д.

Для обзора фауны этого района были просмотрены обширные коллекции Зоологического института АН СССР, а также обработаны материалы, собранные в экспедиции ЗИН АН СССР в 1973 г. А.Н. Голиковым качественным (трал Сигсби) и количественным методом с помощью легководолазной техники в устье р. Лена и у Новосибирских островов до глубины 31 м (35 проб). Кроме того, был определен необработанный материал, собранный на ледоколах „Садко" в 1937-1938 гг. (37 проб), „Г. Седов" в 1937 г. (8 проб), „Литке" в 1948 г. (14 проб).

В исследованном районе обнаружено 29 видов Cumacea, относящихся к 8 родам и 3 семействам, из них 1 род, 1 вид и 2 подвида оказались новыми для науки.

Биогеографический анализ фауны Cumacea моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и небольшого сектора центральной части Северного Полярного океана показал, что все виды подразделяются только на 2 крупные биогеографические группы: I – бореально-арктические виды, II – арктические виды.

По характеру ареалов внутри этих двух больших биогеографических групп видов можно выделить более дробные группы.

I. Бореально-арктические виды

1. Широко распространенные циркумполярные – 9: Lamprops fuscata, Diastylis glabra, D. rathkei, Brachydiastylis resima, Eudorella emarginata, Leucon acutirostris, L. fulvus, L. nasica, L. nasicoides. Распространены на шельфе и в самой верхней части склона Северного Полярного океана, а также на шельфе и батиали в умеренных водах Атлантического и Тихого океанов. У большинства этих видов южный предел распространения в западной Атлантике – банка Джорджес, в восточной Атлантике – проливы Балтийского моря и побережье Норвегии и Лофотенских островов. Только у Diastylis glabra, Leucon acutirostris и L. fulvus в западной Атлантике южная граница проходит несколько севернее – к северо-востоку от Нью-Фаундлендской банки, в районе Зеленых Банок и в прол. Дэвиса. В западной части Тихого океана виды L. fuscata, Brachydiastylis resima, Leucon nasica, L. nasicoides, L. acutirostris, Eudorella emarginata широко распространены в Беринговом, Охотском и Японском морях, проникая на юг до Татарского пролива и зал. Анива (Lamprops fuscata, Brachydiastylis resima, Leucon nasica, Leucon nasicoides) и до зал. Петра Великого (Eudorella emarginata и Leucon acutirostris). Большинство из этих видов встречается также в восточной части Берингова моря, а L. fulvus в северо-восточной части Тихого океана, где проникает на юг до о. Ванкувер. Ряд видов (Diastylis glabra, Brachydiastylis resima, Leucon nasicoides, L. acutirostris) в Тихом океане известны пока только у азиатских берегов. Виды Diastylis rathkei и D. glabra, относящиеся к одной группе близких видов и встречающиеся в Тихом океане (Берингово море) единично, по-видимому, атлантического происхождения.

Большинство широко распространенных бореально-арктических видов эврибатны и встречаются от 9 до 637-1000-2182 м, опускаясь на большие глубины главным образом в прол. Дэвиса, в прол. Скагеррак, во фьордах Норвегии,

а также в Беринговом море. Lamprops fuscata, Diastylis glabra, Brachydiastylis resima, Leucon nasicoides ограничены в основном глубинами шельфа от 2 до 352 м.

2. Тихоокеанско-западноатлантические арктические – 3: Eudorellopsis integra integra, E. integra unadentata, Lamprops quadriplicata. Распространены в умеренных водах Атлантики от Джорджес – Банк на юге и до берегов Новой Шотландии (Lamprops quadriplicata) и прол. Дэвиса (Eudorellopsis integra integra) на севере, а также в умеренных водах Тихого океана (от зал. Петра Великого и о. Ванкувер на юге до мыса Наварин в Беринговом море на севере). В Северном Ледовитом океане оба вида найдены на Новосибирском мелководье, а E. integra (2 подвида) также в западной части моря Лаптевых. Lamprops quadriplicata преимущественно мелководный вид, обитает от 2 до 60 м, в западной Атлантике опускается до глубины 350–370 м. Eudorellopsis integra эврибатен, встречается на глубинах от 9 до 1525 м, наибольшая глубина обитания отмечена в западной Атлантике – на 40°16′30″ с.ш., 67°26′15″ з.д. (zimmer, 1980).

3. Атлантический циркумполярный вид – 1: Leucon palidus. Широко распространен в Атлантике у американского побережья от 47° 37′ с. ш., 47° 16′ з.д. до прол. Дэвиса; у западного, северного и восточного побережья Исландии, у о. Ян-Майен, у западного побережья Ирландии, у берегов Европы от проливов Балтийского моря до Лофотенских островов и до района к югу от Шпицбергена, а также повсеместно на шельфе Северного Ледовитого океана. В умеренных водах Атлантики обитает на больших глубинах от 200 до 2548 м, на шельфе Северного Ледовитого океана – от 36 до 200 м.

4. Восточноамериканский евроазиатский вид – 1: Leptostylis longimana. Распространен в Атлантике от Джорджес-Банк до прол. Дэвиса (у юго-западной Гренландии), в Датском проливе, у берегов восточной Исландии, к северо-западу от Фарерских островов, в проливах Балтийского моря и во фьордах северной Норвегии, в Баренцевом море. В Северном Ледовитом океане отмечен только на Новосибирском мелководье. Вид обитает на глубинах 36–2249 м, преимущественно в верхней батиали на глубинах от 200 до 2249 м.

5. Восточноамериканские азиатские – 2: Eudorella hispida, Leucon profundus. Eudorella hispida широко распространен в западной Атлантике от Чесапикского залива до прол. Дэвиса (у юго-западной Гренландии), обитая на глубинах от 2 до 127 м (у берегов Америки) и на глубинах 579–1059 м в прол. Дэвиса. Leucon profundus пока известен в прол. Дэвиса на больших глубинах – 2182–2611 м. Оба вида отмечены на Новосибирском мелководье.

II. Арктические виды

1. Циркумполярные – 10: Diastylis scorpioides, D. edwardsi, D. lepechini, D. goodsiri, D. spinulosa, D. oxyrhyncha, D. sulcata, D. nucella, Brachydiastylis nimia, Leucon nathorsti. Большинство видов обитает в сублиторали и самой верхней батиали до глубины 500 м. Diastylis goodsiri, D. spinulosa, D. oxyrhyncha, Leucon nathorsti в прол. Дэвиса и у восточных берегов Америки опускаются на глубины 700–1000 м.

2. Евроазиатский вид – 1: Eudorella spitzbergensis. Распространен у берегов Шпицбергена, в Карском море и в море Лаптевых. Верхне-сублиторальный вид, обитает до глубины 101 м.

3. Амероазиатский вид – 1: Eudorella arctica. Распространен у берегов восточной Гренландии, в море Лаптевых и Восточно-Сибирском море на глубинах от 17 до 73 м.

4. Восточноамериканский евроазиатский батиально-абиссальный вид - 1: Diastylis polaris. Распространен в котловинах Лабрадорского, Гренландского и Норвежского морей, в желобах. Св. Анны и Воронина, к северу от Земли Франца-Иосифа и в центральной части Северного Ледовитого океана в котловинах Нансена и Амундсена и вдоль западного склона хребта Ломоносова; обитает преимущественно на глубинах 1000-4732 м.

5. Отмеченные пока только на Новосибирском мелководье подвид и вид Lamprops quadriplicata sibirica, Paraleptostylis arctica.

Район моря Лаптевых и Новосибирского мелководья, охватывающий обширную территорию, где глубины в основном не превышают 100 м, имеет сложный и суровый гидрологический режим. Сочетание водных масс различных типов по вертикали в районе Новосибирского мелководья настолько своеобразно, что В.П. Русанов (1984) выделил „новосибирский тип структуры вод", особенностью которого является значительная межгодовая изменчивость гидрологических и гидрохимических характеристик. В зависимости от метеорологической ситуации в формировании поверхностных вод этого района участвуют воды североземельского типа, поступающие с запада, врангелевского типа, поступающие с востока, а также воды, распресненные мощным материковым стоком рек Лены, Яны, Индигирки и Колымы.

Во всем рассматриваемом районе представлены следующие водные массы.

1. Эстуарно-арктическая водная масса с низкой соленостью до 16‰ и относительно высокой температурой летом до 4-6 °С занимает обширную отмель, прилегающую к континенту и непосредственно к островам.

2. Поверхностная арктическая водная масса, которая характеризуется пониженной соленостью 30-32‰ и постоянно отрицательными температурами, близкими к замерзанию при данной солености, занимает обширный район к северу от эстуарно-арктической водной массы, простираясь до глубин 120-200 м.

3. Атлантическая арктическая промежуточная водная масса, сильно трансформированная, характеризуется высокой соленостью (около 34.9‰) и низкими положительными температурами. Вероятно, эта водная масса, направляющаяся из Желоба Садко на восток, наталкиваясь на мелководье и противотечение, в некоторых местах наружного края Новосибирского мелководья (район к северу от Новосибирских островов, у островов Генриетты и Жаннеты) выходит на малые глубины, охлаждаясь до отрицательных температур. По-видимому, с этими водными массами выходят на относительно небольшие глубины представители батиальной фауны Атлантики (Дьяконов, 1945; Горбунов, 1946).

4. Глубинная арктическая водная масса характеризуется высокой соленостью и отрицательными температурами, она занимает глубины Северного Полярного океана глубже 1000 м.

На основе преобладающего влияния определенных водных масс, а также распределения видов Cumacea район Новосибирского мелководья и прилегающей к нему глубоководной части Арктического бассейна можно разделить на 4 района и 2 подрайона (рис. 1, 2).

Степень сходства фаун 3 районов и подрайонов (1У район глубоководный, рассматривается отдельно) оценивалась с помощью индексов сходства Жаккара (Jaccard, 1901, 1912)

$$I_{j.} = \frac{C \cdot 100}{D_i + D_{i+n} - C}, \qquad (1)$$

Серенсена (Sørensen, 1948)

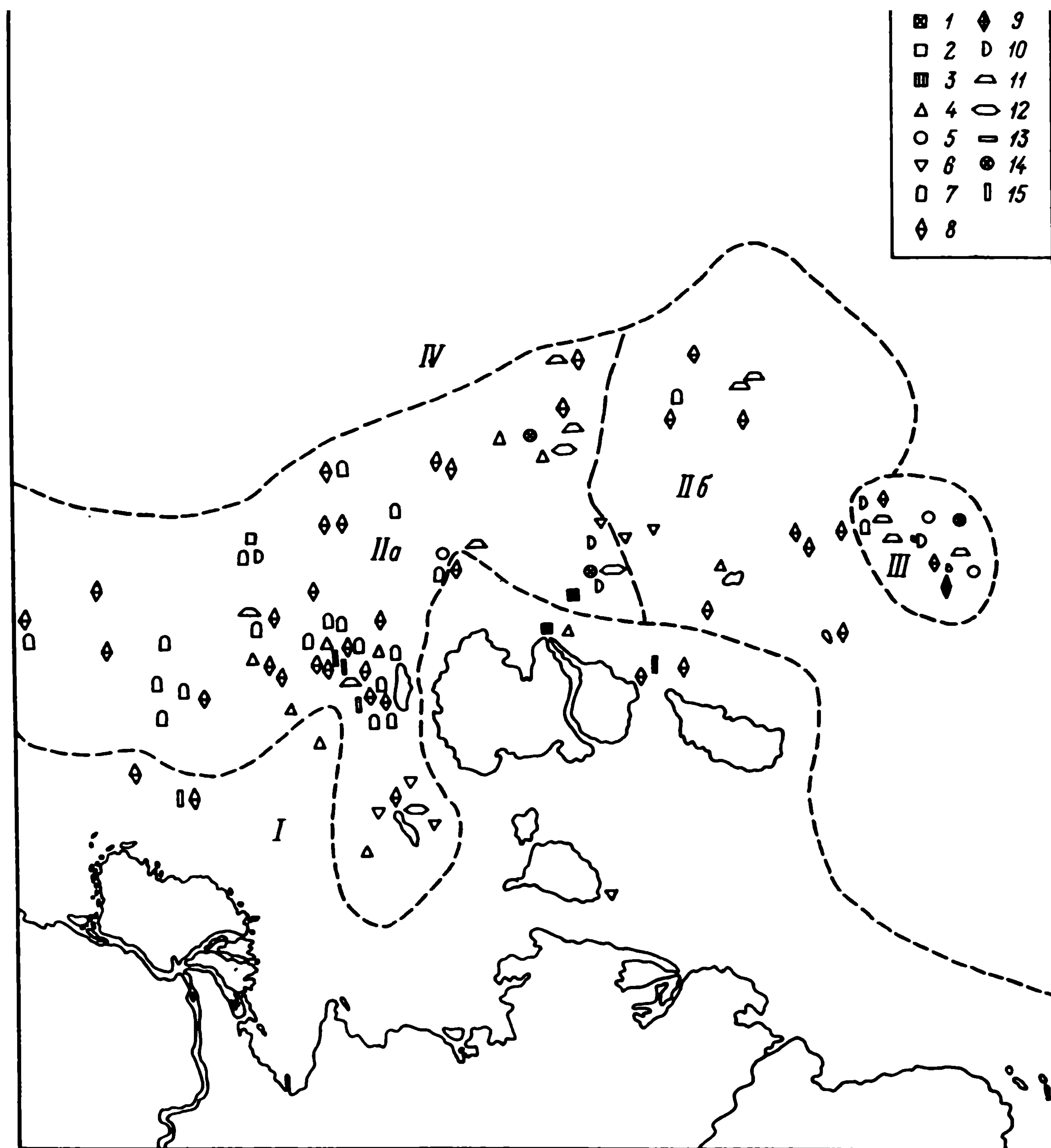


Рис. 1. Карта распространения бореально-арктических видов Cumacea моря Лаптевых и Новосибирского мелководья.

1 – Lamprops quadriplicata, 2 – L. fuscata, 3 – Di rathkei, 4 – D. glabra, 5 – Leptostylis longimana, 6 – Brac stylis resima, 7 – Eudorella emarginata, 8 – Leucon nasica L. nasicoides, 10 – L. acutirostris, 11 – L. fulvus, 12 pallidus, 13 – L. profundus, 14 – Eudorellopsis integra tegra, 15 – Eudorella hispida. I–III – районы; IIа, IIб – подрай

$$I_{S.} = \frac{C \cdot 100}{1/2\,(D_i + D_{i+n})}$$

и Симпсона (Simpson, 1943)

$$I_{Sim.} = \frac{C \cdot 100}{D_{min}},$$

где C – число общих видов, D_i и D_{i+n} – число видов в сравниваемых районов, D_{min} – минимальное число видов в сравниваемых парах районо

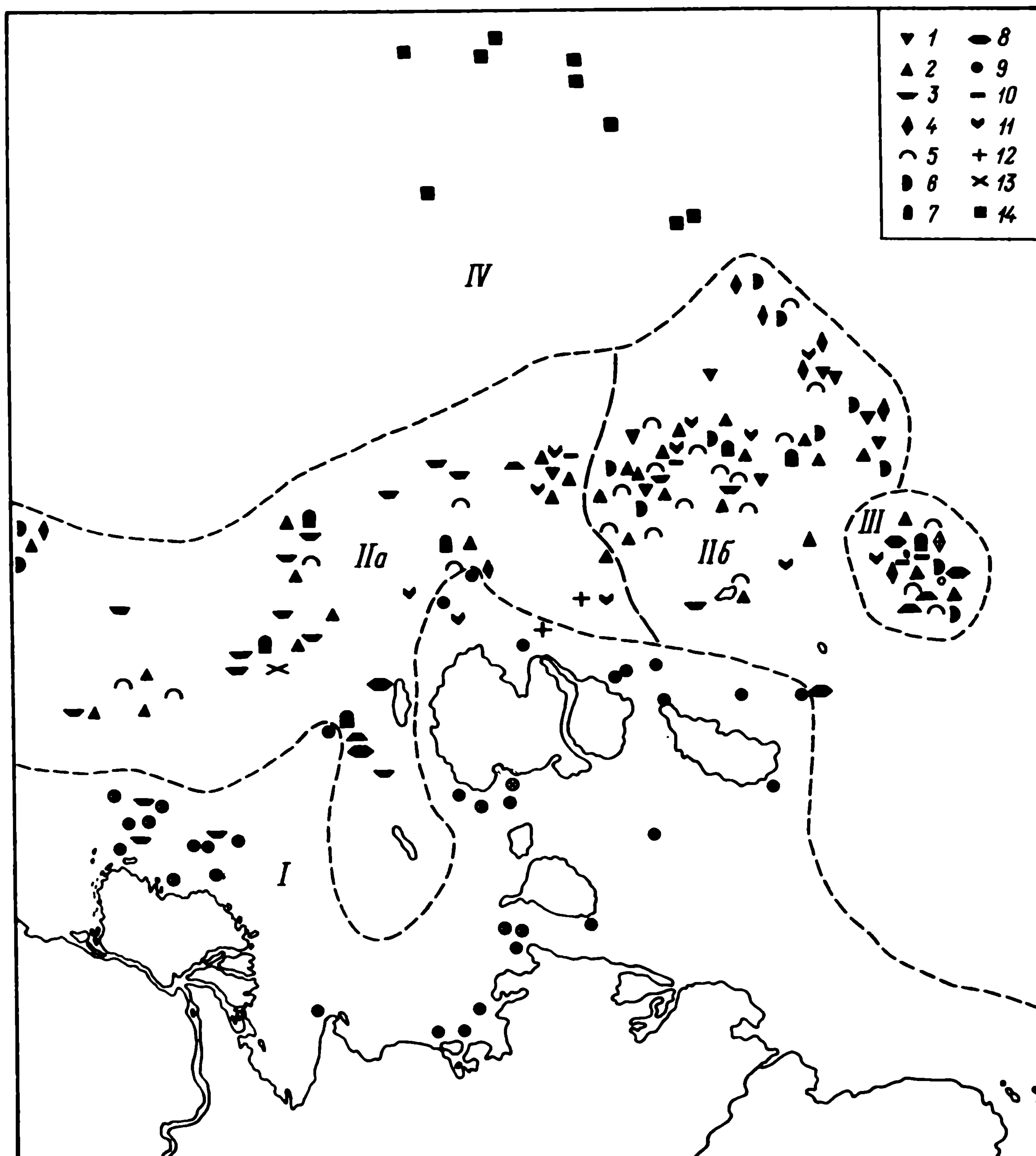


Рис. 2. Карта распространения арктических видов Cumacea в районе моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и прилегающей глубоководной части Северного Ледовитого океана.

1 – Diastylis edwardsi, 2 – D. goodsiri, 3 – D. nucella, 4 – D. oxyrhyncha, 5 – D. scorpioides, 6 – D. spinulosa, 7 – Leucon nathorsti, 8 – Diastylis lepechini, 9 – D. sulcata, 10 – Brachydiastylis nimia, 11 – Eudorella arctica, 12 – Paraleptostylis arctica, 13 – Eudorellopsis integra unadentata, 14 – Diastylis polaris. I–III – районы; IIa, IIб – подрайоны.

Результаты вычислений отражены в табл. 1. Из таблицы ясно видна бедность фауны прибрежного эстуарного района I и некоторая ее самобытность, отличающая ее от фауны остальных районов и подрайонов. Наиболее богат видами подрайон IIa, который имеет большое сходство с подрайоном IIб и районом III. Подрайон IIб представлен малым количеством видов, но не обладает самобытностью; на 87% включен в фауну района II и представляет сильно обедненную его фауну. Район III, также с небольшим количеством видов, очень сильно отличается от фауны 1 района, имеет наибольшее сходство с подрайоном IIa, включаясь в его фауну на 81% и на 66% в фауну района IIб.

Т а б л и ц а 1

Степень сходства фаун Cumacea различных районов моря Лаптевых и Новосибирского мелководья (районы I–III см. рис. 1, 2), представленная с использованием индексов Жаккара (Jaccard, 1901, 1912 (1), Серенсена (Sørensen, 1948) (2) (на таблице слева от диагонали), а также Симпсона (Simpson, 1943) (3) (на таблице справа от диагонали)

Район	I	IIа	IIб	III
I	13	$61^{(3)}$	$53^{(3)}$	$23^{(3)}$
IIа	$30^{(1)}$ / $46^{(2)}$	22	$87^{(3)}$	$81^{(3)}$
IIб	$33^{(1)}$ / $50^{(2)}$	$54^{(1)}$ / $70^{(2)}$	15	$66^{(3)}$
III	$11^{(1)}$ / $21^{(2)}$	$52^{(1)}$ / $68^{(2)}$	$48^{(1)}$ / $64^{(2)}$	16

П р и м е ч а н и е. Номера в скобках при цифрах в таблице обозначают номер использованного индекса (см. текст).

Причины выявленных сходств и различий фаун Cumacea разных районов Новосибирского мелководья можно более четко проследить, рассмотрев гидрологию, о которой, к сожалению, имеются только общие сведения (Русанов, 1984), и биогеографический состав фауны Cumacea.

I район занимает мелководье, прилегающее к континенту, а также к Новосибирским островам (рис. 1, 2); граница его на севере совпадает с северным пределом распространения эстуарно-арктического вида Diastylis sulcata и проходит между изобатами от 13 до 22 м. Здесь преобладает эстуарно-арктическая водная масса с низкой соленостью. Район беден видами; отмечено 13 видов, из них только один Diastylis sulcata имеет высокую встречаемость, остальные встречаются редко (рис. 1, 2). В фауне этого района доминируют в основном мелководные арктические циркумполярные виды (4) – Diastylis scorpioides, D. spinulosa, D. nucella, D. sulcata и бореально-арктические широко распространенные циркумполярные виды (5) – Lamprops fuscata, Diastylis glabra, D. rathkei, Brachydiastylis resima, Leucon nasica. Кроме того, здесь встречены арктический амероазиатский вид Eudorella arctica, новый для Новосибирского мелководья Paraleptostylis arctica и 2 тихоокеанско-западноатлантических вида Lamprops quadriplicata, Eudorellopsis integra.

II район охватывает довольно широкую полосу наружного края Новосибирского мелководья, северная его граница проходит по краю шельфа (рис. 1, 2).

Гидрологию этого района определяет преобладающая здесь поверхностная арктическая водная масса. В этом районе наблюдается значительно большее разнообразие видов – 24 и большее количество биогеографических групп видов (табл. 2), чем в других районах. Основу фауны составляют арктические циркум-

Таблица 2

Биогеографический состав фауны Cumacea (в %) районов и подрайонов Новосибирского мелководья и глубоководной части к северу от него

Биогеографические группы видов	Район и подрайон					
	I	II	IIa	IIб	III	1У
	13 видов	24 вида	22 вида	15 видов	16 видов	1 вид
Бореально-арктические виды						
Широко распространенные циркумполярные	38.0	34.0	27.0	33.0	31.0	
Тихоокеанско-западно-атлантические	15.0	4.0	4.5			
Тихоокеанские высокобореально-арктические		4.0	4.5			
Атлантические циркумполярные		4.0	4.5		6.0	
Восточноамериканские евроазиатские		4.0	4.5		6.0	
Восточноамериканские азиатские		4.0	4.5		13.0	
Арктические виды						
Циркумполярные	30.0	38.0	41.5	60.0	38.0	
Амеро-азиатские	8.5	4.0	4.5	7.0	6.0	
Эндемики Новосибирского мелководья (условно)	8.5	4.0	4.5			
Восточноамериканские евроазиатские, батиальные и батиально-абиссальные						100.0

полярные виды (9; 38%) – Diastylis edwardsi, D. goodsiri, D. lepechini. D. nucella, D. oxyrhyncha, D. scorpioides, D. spinulosa, Brachydiastylis nimia, Leucon nathorsti и бореально-арктические широко распространенные циркумполярные виды (8; 34%) – Lamprops fuscata, Diastylis glabra, Brachydiastylis resima, Eudorella emarginata, Leucon nasicoides, L. nasica, L. acutirostris, L. fulvus, а также встречены арктические виды Eudorella arctica, Paraleptostylis arctica sp.n. и бореально-арктические виды Leucon pallidus, Eudorellopsis integra, Eudorella hispida, Leptostylis longimana. Обращают на себя внимание некоторые различия в биогеографическом составе западной и восточной частей II района (табл. 2), что позволяет выделить западную и восточную части района II в подрайоны IIa и IIб. В западном подрайоне IIa фауна Cumacea значительно богаче (22 вида) и разнообразнее по биогеографическому составу видов, чем фауна восточного подрайона IIб (табл. 1, 2). Кроме того, в подрайоне IIa к северу от Новосибирских островов в отдельных точках на сравнительно небольших глубинах отмечены виды преимущественно глубоко-

водные, вероятно, атлантического происхождения (Leptostylis longimana, Eudorella hispidà). Судя по разнообразию фауны, этот подрайон обладает сложным гидрологическим режимом, где происходит столкновение вод различного типа, а также, по-видимому, в некоторых местах наблюдается апвелинг атлантических арктических сильно трансформированных вод.

В восточном подрайоне IIб фауна Cumacea сильно обеднена (15 видов), однообразна (здесь отмечены только 3 биогеографические группы видов) и носит чисто арктический характер, где арктические виды составляют 67% (табл. 2).

Район III (рис. 1, 2) занимает очень небольшую акваторию у островов Генриетты и Жаннетты с глубинами 50–65 м. Несмотря на небольшое число видов в этом районе (16 видов), фауна Cumacea достаточно разнообразна по биогеографическому составу. Здесь представлено 6 биогеографических групп видов (табл. 2). В отличие от подрайона IIб в районе III в 2 раза больше бореально-арктических видов (9): Leucon acutirostris, L. fulvus, L. nasica, L. nasicoides, L. pallidus, L. profundus, Eudorella emarginata, E. hispida, Leptostylis longimana, а арктические виды составляют 44%: Diastylis edwardsi, D. goodsiri, D. lepechini, D. oxyrhyncha, D. scorpioides, Brachydiastylis nimia, Eudorella arctica. Для этого района характерен подъем на малые глубины преимущественно батиальных в Атлантике видов (Leptostylis longimana, Leucon profundus, Eudorella hispida). Выход на мелководье глубоководных видов в этом районе отмечается и другими авторами (Дьяконов, 1945; Горбунов, 1946).

Район 1У расположен к северу от Новосибирского мелководья между 137–148° в.д. на южных отрогах хребта Ломоносова и в котловине Амундсена. Исследованная акватория охватывает глубины от 1125 до 2500 м. В этом районе найден только один батиально-абиссальный арктический вид, Diastylis polaris, широко распространенный в глубинах евразийского бассейна Северного Ледовитого океана.

Оценивая фауну моря Лаптевых и Новосибирского мелководья в целом, можно сказать, что в пределах Северного Ледовитого океана она богата и разнообразна (28 видов) и по числу видов не уступает фауне Cumacea Карского моря и немного беднее фауны Баренцева моря.

Кроме того, определенные районы и подрайоны (IIа и III) Новосибирского мелководья следует рассматривать как участки смешения фаун, где ареалы бореально-арктических атлантических и тихоокеанских по происхождению видов перекрываются на фоне сконцентрированной здесь эндемичной фауны высокой Арктики.

Особенностью этих экотонов является не только смешение фаун различного генезиса, но и различных батиметрических групп видов (мелководных и глубоководных).

Биоценотические исследования на Новосибирском мелководье до экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г. не производились. Соответственно на основе этих исследований данные по количественному распределению некоторых видов Cumacea в различных биоценозах приводятся впервые (таблицы 1–3).

Из 30 биоценозов, выделенных А.Н. Голиковым в прибрежных районах Новосибирского мелководья в пределах глубин 1–31 м, кумовые раки отмечены в 8.

Из 10 найденных здесь видов только 1 вид, Diastylis sulcata, имеет высокую встречаемость (отмечен в 6 биоценозах) и образует сравнительно большую плотность поселений (до 50 экз./м^2).

Ниже приводится распределение видов Cumacea по биоценозам, которые приурочены к различным водным массам, с указанием N – плотности поселений видов в экз./м^2 и B – их биомассы в г/м^2.

В биоценозах, приуроченных преимущественно к эстуарной арктической водной массе, представлен 1 вид кумовых раков, Diastylis sulcata, с относительно высокой численностью и биомассой.

Т а б л и ц а 3

Плотность поселений и биомасса Diastylis sulcata в биоценозах, расположенных в зоне влияния эстуарной арктической водной массы

Биоценозы, их местонахождение	Глубина, грунт	N, экз./м^2	B, г/м^2
Cyrtodaria kurriana (прол. Лаптева, у м. Знак Олений)	2–5 м, песчанистый ил	50±17.7	0.21±0.07
Rhisomolgula globularis (острова Большой и Малый Ляховские)	2–10 м, песчанистый ил	14±5.43	0.043±0.012
Portlandia aestuariorum (у островов Куба, Дунай)	1–10 м, илистый песок	11.25±4.06	0.071±0.024
Saduria entomon+ Laphoenia maxima+ Eucratea loricata (у м. Святой Нос)	2–18 м, глинистый ил	0.5±0.17	0.006±0.0023
Среднее для 4-х биоценозов		19	0.09

Т а б л и ц а 4

Плотность поселений и биомасса 4 видов Cumacea в биоценозе, расположенном в переходном районе между эстуарно-арктической и арктической водными массами

Биоценозы, их местонахождение	Глубина, грунт	Виды	N, экз./м^2	B, г/м^2
Tridonta borealis+ Portlandia siliqua+Liocyma fluctuosa (у о. Котельного у Земли Бунге)	6–10 м, илистый песок	Diastylis sulcata	10±3.54	0.02±0.007
		Lamprops fuscata	5±1.77	0.01±0.0035
		Lamprops quadriplicata sibirica	5±1.77	0.015±0.005
		Paraleptostylis arctica	10±3.54	0.019±0.007
		Все виды вместе	30	0.064

Т а б л и ц а 5

Плотность поселений и биомасса видов Cumacea в трех биоценозах, расположенных в сфере влияния арктической водной массы

Биоценозы, их местонахождение	Глубина, грунт	Виды	N, экз./м^2	B, г/м^2
Myriotrochus rinkii+ +Saduria sibirica+ +Ophiura sarsi (к югу от о. Беннета)	31.5 м, мягкий ил	Paraleptostylis arctica	11.2±3.97	0.021±0.007
		Diastylis rathkei	0.4±0.14	0.001±0.00035
		Eudorella hispida	0.4±0.14	0.0002±0.000008
		Leucon pallidus	0.4±0.14	0.0034±0.0012
		Diastylis lepechini	0.2±0.07	0.0004±0.000014
		Все виды вместе	13	0.04
Saduria sibirica+Portlandia siliqua+Haliclona gracilis (у о. Бельковского и Земли Бунге)	10–18 м, песчанистый ил с камнями	Diastylis sulcata	0.83±0.32	0.007±0.0025
		D. lepechini	0.015±0.009	0.00015±0.00005
		D. glabra	0.28±0.1	0.007±0.0025
		Все виды вместе	1	0.02
Suberites domuncula+ +Haliclona gracilis (к сев. от о. Столбовой)	15–22 м, илистый песок с камнями и валунами	Leucon pallidus	8±2.84	0.016±0.008
		Brachydiastylis resima	2±0.1	0.004±0.0005
		Все виды вместе	10	0.02

При сравнении количественных показателей (*N* и *B*) Cumacea в биоценозах, приуроченных к различным водным массам, обращает на себя внимание резкое уменьшение плотности поселений и биомассы (см. табл. 3–5) кумовых раков в арктической водной массе.

В материалах сборов ЗИН АН СССР 1973 г. и п/л „Садко" 1937 г. были обнаружены новые для науки 1 род, 1 вид и 2 подвида из семейств Lampropidae (Lamprops quadriplicata sibirica subsp. n.), Diastylidae (Paraleptostylis gen. n., Paraleptostylis arctica sp. n.) и Leuconidae (Eudorellopsis integra unadentata subsp. n.).
Их описания и рисунки приводятся ниже.

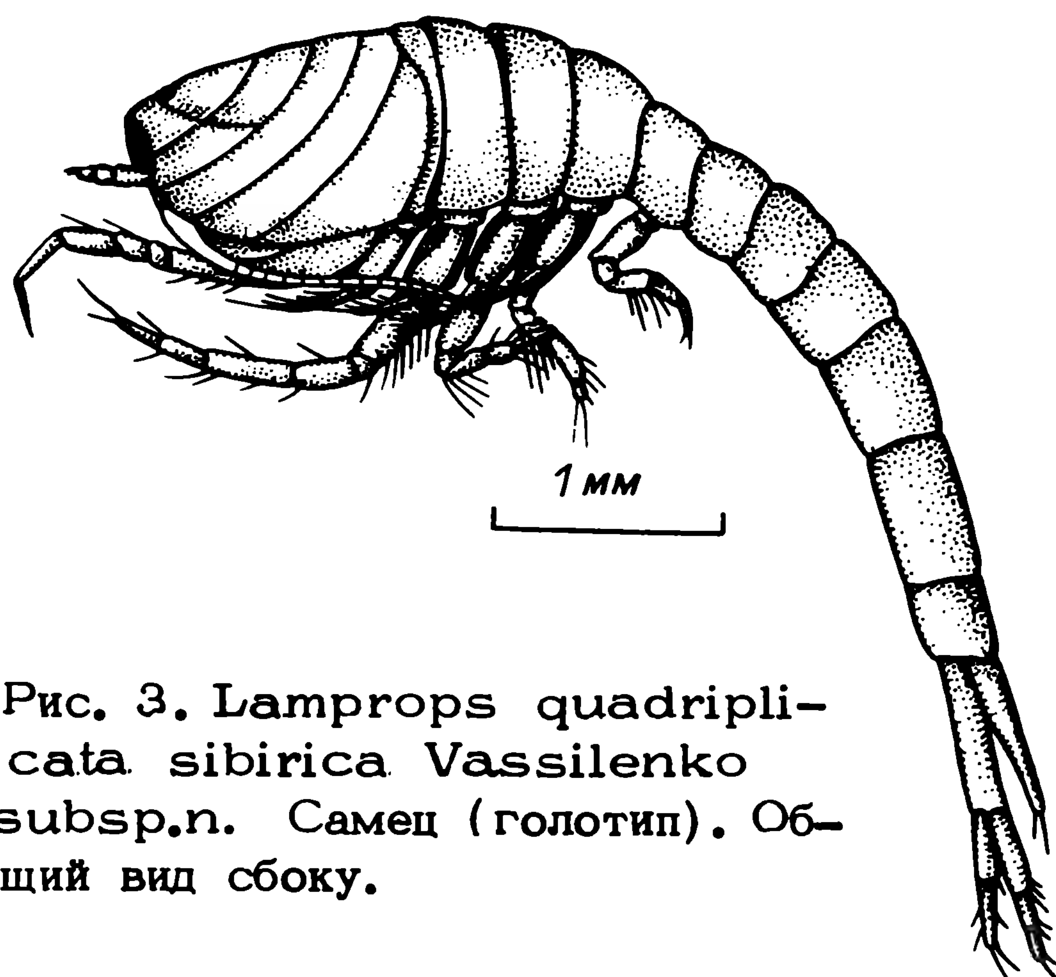


Рис. 3. Lamprops quadriplicata sibirica Vassilenko subsp.n. Самец (голотип). Общий вид сбоку.

На рисунках приняты следующие обозначения:

A I, II	– антенны I, II	T	– тельсон
Mxp` I–III	– максиллипеды I–III	U	– уропод
P I–У	переоподы –У	Md	– мандибула
		Mx II	– максилла II

Lamprops quadriplicata sibirica Vassilenko subsp. n. (рис. 3, 4).

Материал. Голотип: ♂, *L* =6.5 мм; коллекции ЗИН АН СССР, № 1/81677, 3 IX 1973, сборы экспедиции ЗИН АН СССР, Новосибирские острова, м. Бережного, гл. 4 м, грунт: песок. Коллектор А.Н. Голиков.

Описание. Самец длиной 6 мм. Псевдорострум усечен. Антеннальный вырез почти не выражен. Лобное поле со срединным килем. Боковые стороны головогрудного щита пересечены обычно 4 косыми дугообразными складками, как у типичного подвида. Брюшной отдел длиннее головогрудного на длину тельсона. Карапакс немного меньше всех грудных сегментов. Брюшной отдел длиннее грудного. Переоподы I с довольно короткими, почти равными тремя дистальными члениками. Переоподы II с равными 6-м и 7-м члениками, 5-й членик в 2 раза длиннее каждого из конечных члеников. Уроподы почти равны длине 3 конечных брюшных сегментов, вместе взятых. Тельсон немного длиннее ствола уроподов.

Апикальных шипов тельсона 5 (1 срединный и по 2 боковых), срединный шип в 2 раза длиннее боковых апикальных шипов, почти равных между собой по величине. Боковых шипов тельсона 5 пар (3 пары длинных и 2 пары коротких).

L. quadriplicata sibirica заметно отличается от 3 известных подвидов: L. quadriplicata typica Smith, L. quadriplicata krasheninnikovi Derzavin, L. quadriplicata longispina Lomakina. От первых двух подвидов L. quadriplicata sibirica отличается наличием 5 пар боковых шипов тельсона, а не 2–4, а от 3-го подвида – более короткой парой наружных апикальных боковых шипиков. которые в 2 раза короче срединного шипа.

Paraleptostylis Vassilenko, gen.n.

Диагноз. Самцы без плеоподов. Тельсон относительно длинный, превышает длину последнего брюшного сегмента, суживающийся к концу, с 4 парами

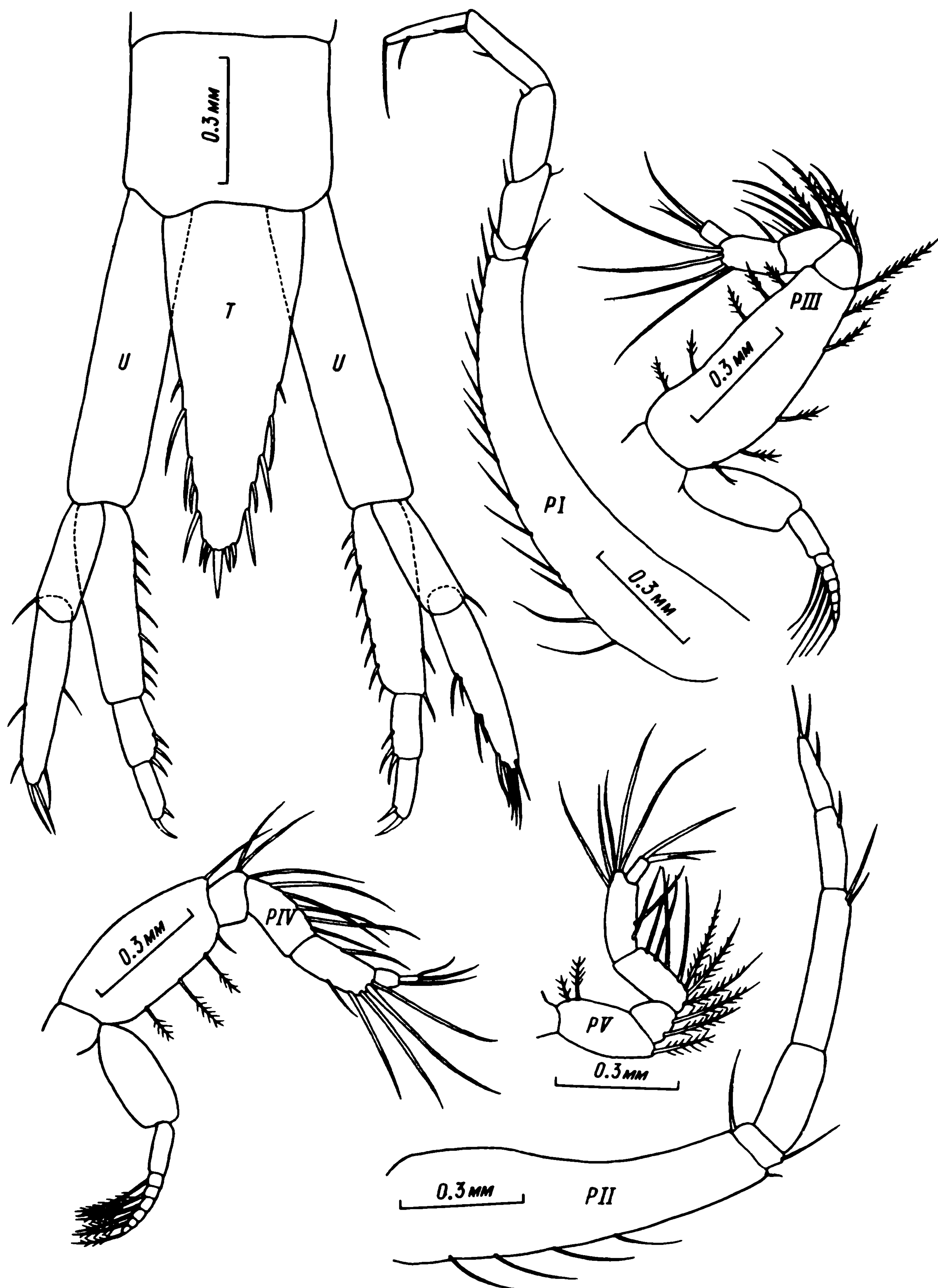


Рис. 4. Lamprops quadriplicata sibirica Vassilenko subsp.n.

PI–PУ – переоподы I–У; А–У1 – брюшной сегмент; уроподы и тельсон самца (голотип).

боковых шипов и с 3 апикальными шипами. Максиллипеды III у обоих полов с экзоподитом. Антенны I самцов с булавовидно расширенным стебельком, несущим на последнем членике помимо 2 жгутиков густой пучок чувствительных волосков. Переоподы III, 1У самок с микроскопическим рудиментарным двучлениковым экзоподитом. Переоподы III, 1У самцов с нормально развитым экзоподитом.

Т и п о в о й в и д Paraleptostylis arctica.

З а м е ч а н и я. Новый род Paraleptostylis сочетает в себе признаки двух родов – Leptostylis и Diastylis. Он очень близок к роду Leptostylis по внешнему виду, по строению антенн I самцов с булавовидно расширенным стебельком, несущим на последнем членике помимо 2 жгутиков густой пучок чувствительных волосков; по сравнительно коротким антеннам II самцов, длина которых не превышает длину грудного отдела рачка; по строению переоподов III, IV, V (у ♀ и ♂) и уроподов, имеющих наружную двучлениковую ветвь короче внутренней трехчлениковой.

Новый род также сходен с родом Diastylis по строению ротовых частей, присутствию экзоподитов у максиллипед III у обоих полов, относительно длинному тельсону, длина которого превышает длину последнего брюшного сегмента; по наличию на тельсоне нескольких пар боковых шипов.

В то же время род Paraleptostylis отличается от Leptostylis и Diastylis полным отсутствием плеоподов у самцов, а также наличием на конце тельсона 3 апикальных шипов.

Paraleptostylis arctica Vassilenko, sp.n. (рис. 5–9).

М а т е р и а л. Г о л о т и п: ♀, отметавшая молодь, L =5 мм, № 1/81680, сборы экспедиции ЗИН АН СССР, 3 IX 1973, море Лаптевых, 76°40′ с.ш., 143°14′ в.д., гл. 31 м, грунт: ил; трал Сигсби, коллектор А.Н. Голиков; 9 ♂ (L =4.7–5.5 мм), 15 ♀ с зачатками оостегитов (L =4.5–5.0 мм), там же. 1 ♀ с зачатками оостегитов (L =5 мм), 3 IX 1973, Новосибирские острова (о. Котельный, м. Бережнова), гл. 7 м, грунт: заиленный песок. 1 ♂ (L =4.7 мм) и 8 juv. (L =1.5–1.7 мм), сборы на э/с „Садко", 22 VIII 1937 г., 76°40′ с.ш., 138°54′ в.д., Новосибирские острова (к северу от о. Котельный), гл. 30 м, грунт: серый слабопесчанистый ил, шлюпочный трал, коллектор Г.П. Горбунов.

О п и с а н и е. Самка. Тело с расширенным грудным отделом. Длина карапакса равна или почти равна ширине. Поверхность карапакса выпукло-округлая, гладкая, без волосков. Псевдорострум удлиненный и заостренный. Передний край карапакса слабо зазубрен, нижний край карапакса ровный, над ним имеется неглубокая бороздка. Брюшной отдел тонкий стройный, немного меньше длины грудного у самок, отметавших молодь, и равен или чуть больше длины грудного отдела у самок с зачатками оостегитов. Тельсон удлиненный, составляет более половины длины стебелька уроподов, у отметавших самок немного превышает длину последнего брюшного сегмента, у самок с зачатками оостегитов значительно больше него. Тельсон расширен в преанальной части и сужен в постанальной, в узкой части несет 3–4 пары боковых шипов и 3 апикальных шипа: 2 больших боковых и 1 срединный очень маленький шип, составляющий не более 1/3 длины больших шипов. Антенны I тонкие и короткие; базальный членик стебелька с длинной перистой щетинкой на верхнем дистальном углу, 2-й и 3-й членики почти равной длины; основной жгутик превышает длины 3-го членика стебелька, состоит из 2 члеников, добавочный жгутик I-члениковый. Антенны II 3-члениковые, очень короткие, меньше длины базального членика стебелька антенн I. Мандибулы с хорошо развитым зубным отростком, с зубчатым режущим краем и подвижной режущей пластинкой, ряд зубных щетинок содержит 9–10 щетинок. Максиллы I и II листовидной формы, максиллы I имеют направленный назад щупик. Максиллипеды III с нормально развитым экзоподитом.

Переоподы I тонкие и стройные, базальный членик значительно короче 3 последних дистальных члеников, вместе взятых; 6-й членик больше 5-го на длину 4-го членика и почти в 2 раза длиннее 7-го членика. Переоподы II значительно короче переоподов I, 5-й членик на наружном дистальном углу имеет 2 удлиненных шипа, 6-й членик – 1 шип, конечный членик значительно превышает длину 5-го членика, на вершине и по бокам несет длинные щетинки. Переоподы III и IV

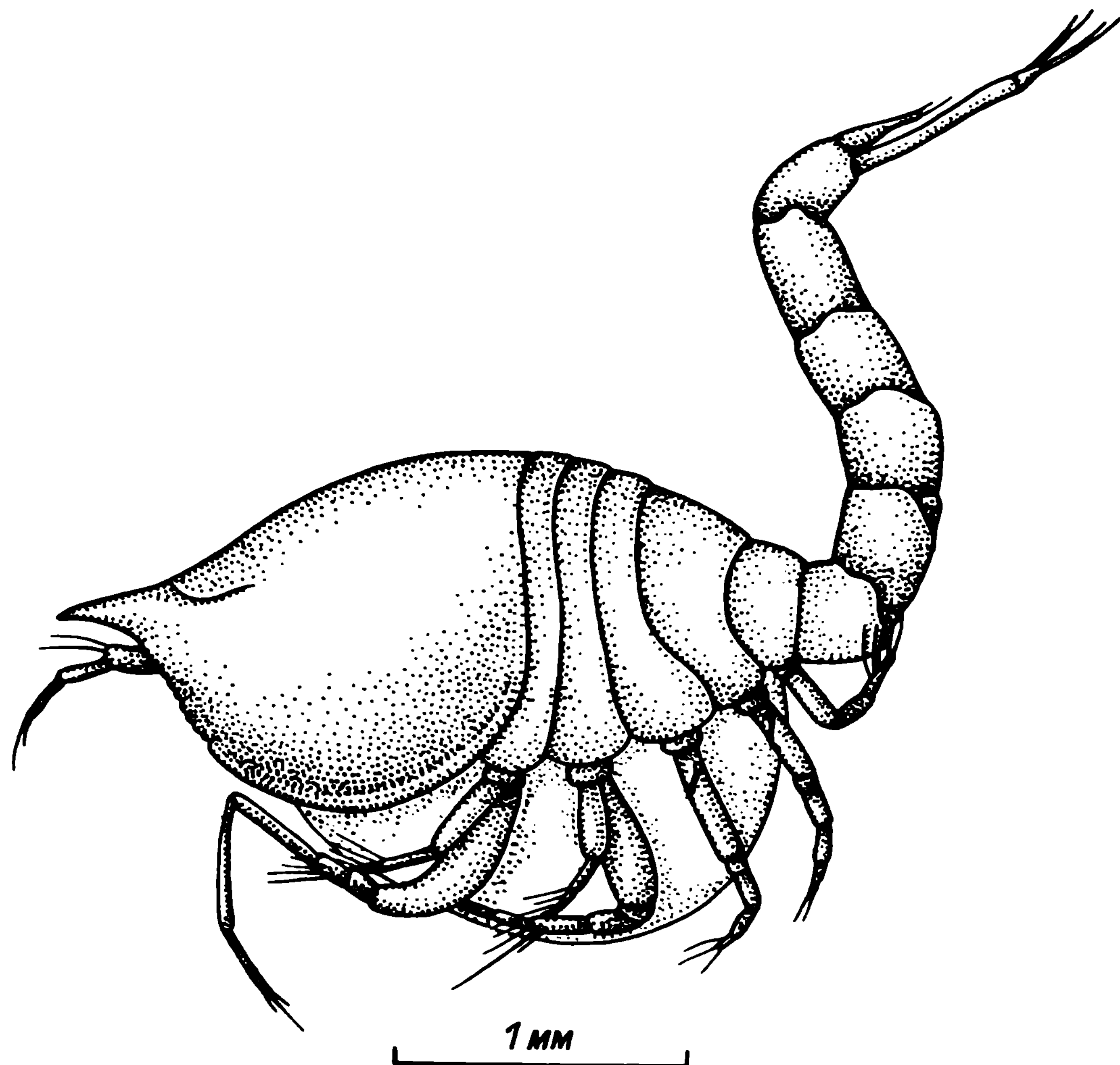


Рис. 5. Paraleptostylis arctica Vassilenko sp.n.

Самка длиной 5 мм (голотип). Общий вид сбоку.

сравнительно с переоподами I и II короткие, палочковидные, с удлиненным базальным члеником и с очень маленьким рудиментарным двучлениковым экзоподитом (рис. 7). Переоподы У одноветвистые, без экзоподита, значительно короче и тоньше переоподов 1У.

Уроподы тонкие и длинные, более чем в 3 раза превышают длину последнего брюшного сегмента, стебелек уроподов в 2 раза больше длины У1 брюшного сегмента, по внутреннему краю несет 9–11 коротких щетинок; наружная ветвь короче внутренней, состоит из 2 члеников: короткого базального с коленной выпуклостью в дистальной части и 2-го удлиненного ланцетовидного членика; внутренняя ветвь состоит из 3 члеников: базальный членик значительно длиннее 2-го и 3-го члеников, вместе взятых, почти равных по величине между собой; 3-й членик с 3 тонкими длинными щетинками на вершине.

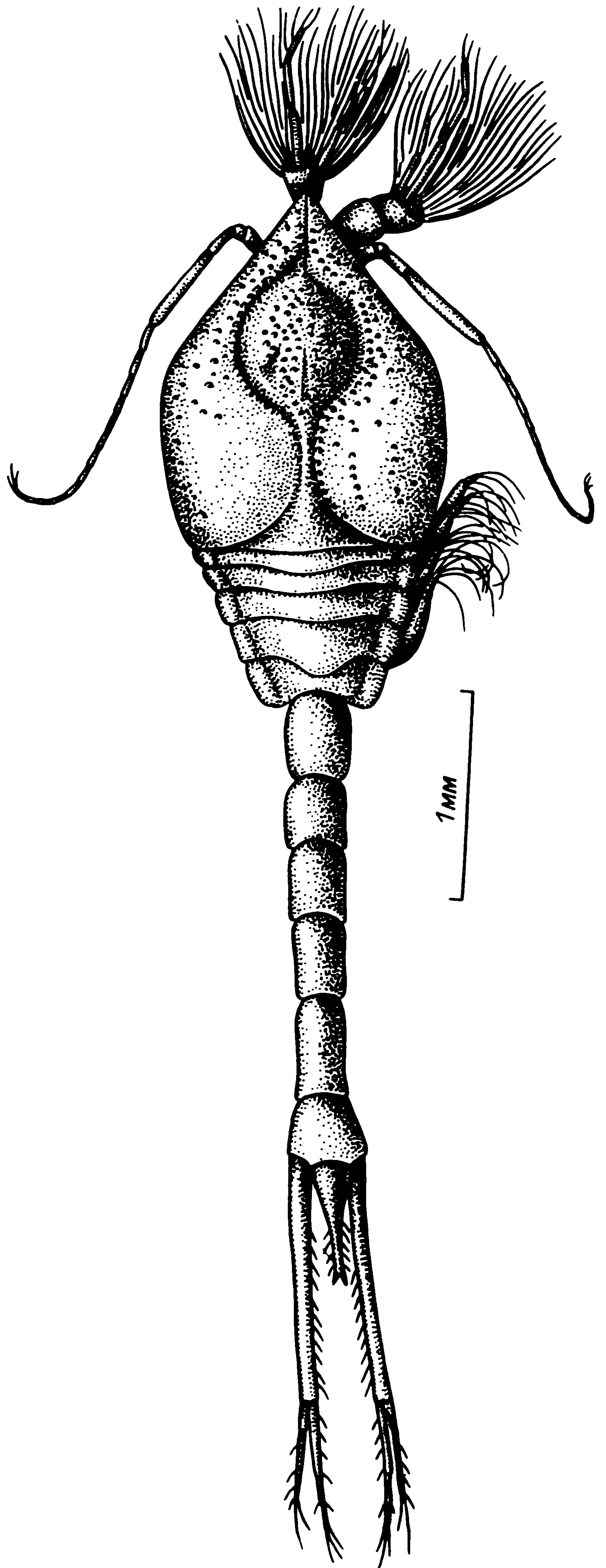
Длина самки, отметавшей молодь, 5 мм. Длина самок с зачатками оостегитов 4.5–5 мм.

Самец. Длина карапакса немного больше его ширины, карапакс уплощенный, мелко гранулированный по всей поверхности; лобное и глазное поля окаймлены бороздкой, которая изгибаясь доходит до заднебоковой части карапакса. Брюшной отдел тонкий, больше длины грудного. Антенны I с утолщенными члениками стебелька, конечный членик стебелька с пучком густых тонких волосков, основной жгутик 4–5-члениковый, дополнительный – 4-члениковый. Антенны II удлиненные, с многочленниковым жгутиком, не превышают длину грудного отдела рачка. Переоподы I–1У с нормально развитым экзоподитом. Длина тельсона значительно больше длины У1 брюшного сегмента; вооружение тельсона такое же, как у самок. Стебелек уроподов в 3 раза больше длины У1 брюшного сегмента.

Длина самцов 4.7–5.5 мм.

Рис. 6. Paraleptostylis arctica Vassilenko sp.n.

Половозрелый самец длиной 5 мм (паратип). Общий вид сверху.



Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko, subsp.n. (рис. 10–14).

Материал. Голотип: ♀ (L =3.6 мм) с эмбрионами на I стадии, диаметр эмбрионов 0.25–0.27 мм, коллекции ЗИН АН СССР, № 1/81678, экспедиция ТИНРО на тр. „Лебедь", 29 X 1938 г., Охотское море у западного побережья Камчатки, гл. 338 м, грунт: ил с песком, коллектор Е. Гордеева, 1 juv. (L =2.5 мм), 3 XI 1938 г., там же, гл. 116 м, грунт: ил с песком. 3 juv. (L =2.2, 2.5 и 2.6 мм), 5 XI 1938 г., там же (гл. и грунт не указаны). 3 ♂ с зачатками плеоподов (L = =3.0, 3.4 и 3.5 мм), 3 ♀ (L =2.8, 2.9 и 3.5 мм), 3 juv. (L =2.4, 2.8 и 3.1 мм), 12 II 1939 г., там же (гл. и грунт не указаны). 1 ♂ с зачатками плеоподов (L =2.8 мм) (сухой экз.), 1 juv. (L =2.5 мм), 4 juv. (L = =1.5 мм), л/п „Садко", 11 IX 1937 г., море Лаптевых, 75°22′ с.ш., 135°00′ в.д., гл. 40 м, грунт: коричнево-серый ил, коллектор Г.П. Горбунов. 1 ♂ juv. (стадия „manca") (L =1.5 мм), л/п „Садко", 19 X 1937 г., море Лаптевых, 76°15′ с.ш., 130°40′ в.д., гл. 40 м, грунт: зеленовато-коричневый ил, коллектор Г.П. Горбунов.

Описание. Самка. Тело удлиненное, грудной отдел длиннее брюшного, длина карапакса равна или больше длины свободных грудных сегментов, вместе взятых. Псевдоростральные доли с острым, направленным вверх и вперед треугольным отростком. Передний край псевдоростральных долей гладкий, в верхней части выпуклый, в нижней части слегка вогнутый. Передненижний край карапакса зазубренный. На спинной стороне карапакса в передней его половине характерно наличие одного маленького зубчика, направленного вперед. Последний брюшной сегмент с неясным швом вблизи дистального края сегмента, на конце несет 2–4 перистые щетинки. Антенны I согнуты под прямым углом между 1-м и 2-м члениками, добавочный жгутик меньше длины базального членика основного жгутика. Максиллипеды III с расширенным базальным члеником, несущим многочисленные перистые щетинки; 3 конечных членика более чем в 2 раза уже ба-



Рис. 7. Paraleptostylis arctica Vassilenko sp.n.

AI–AII – антенны I, II; PI–PУ – переоподы I–У; А – УI брюшной сегмент; тельсон и уроподы самки (голотип).

зального, по длине постепенно уменьшаются от 5-го к 7-му членику. Первые 3 пары переоподов с экзоподитом. Переоподы I самые длинные, стройные, тонкие, базальный членик слабо расширен, внутренняя сторона 5-го членика несет ряд перистых щетинок, 6-й членик немного короче 5-го, 7-й членик короче 6-го и составляет 1/3 длины 5-го и 6-го члеников, вместе взятых. Переоподы II значительно короче переоподов I, а членики их значительно шире, с многочисленными перистыми и простыми щетинками; конечный членик более чем в 2 раза длиннее короткого предыдущего членика, с длинными щетинками на вершине. Переоподы III короче переоподов II; их базальный членик самый длинный, в 2 раза превы-

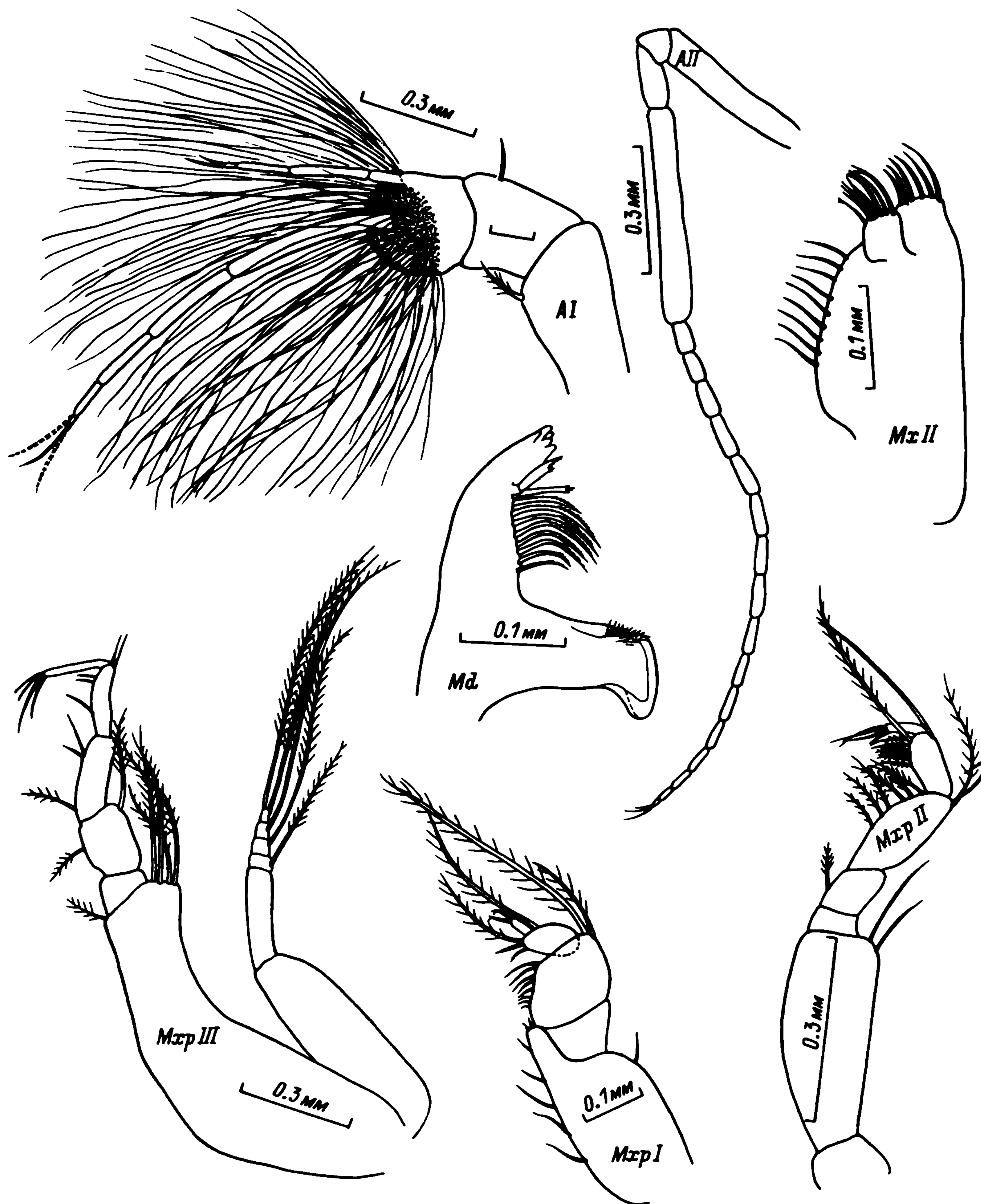


Рис. 8. Paraleptostylis arctica Vassilenko sp.n.

AI–AII – антенны I и II; MxpI–MxpIII – ротовые части самца.

шает длину всех остальных члеников, вместе взятых. Переоподы IУ и У короткие, палочковидные, без экзоподитов. Уроподы довольно стройные, ствол значительно короче внутренней ветви; внутренняя ветвь заметно короче наружной, дистальный членик внутренней ветви в 2 раза короче базального, на вершине несет длинный, крепкий шипик и рядом 1 длинную щетинку, по внутреннему краю – 3 короткие щетинки; базальный членик наружной ветви короткий, его дистальный край сильно скошен.

Длина 2.8–3.6 мм.

Самец (неполовозрелый) внешне сходен с самкой, имеет более короткие свободные грудные сегменты и экзоподит на IУ паре переоподов. Длина самцов с зачатками плеоподов 2.8–3.1 мм.

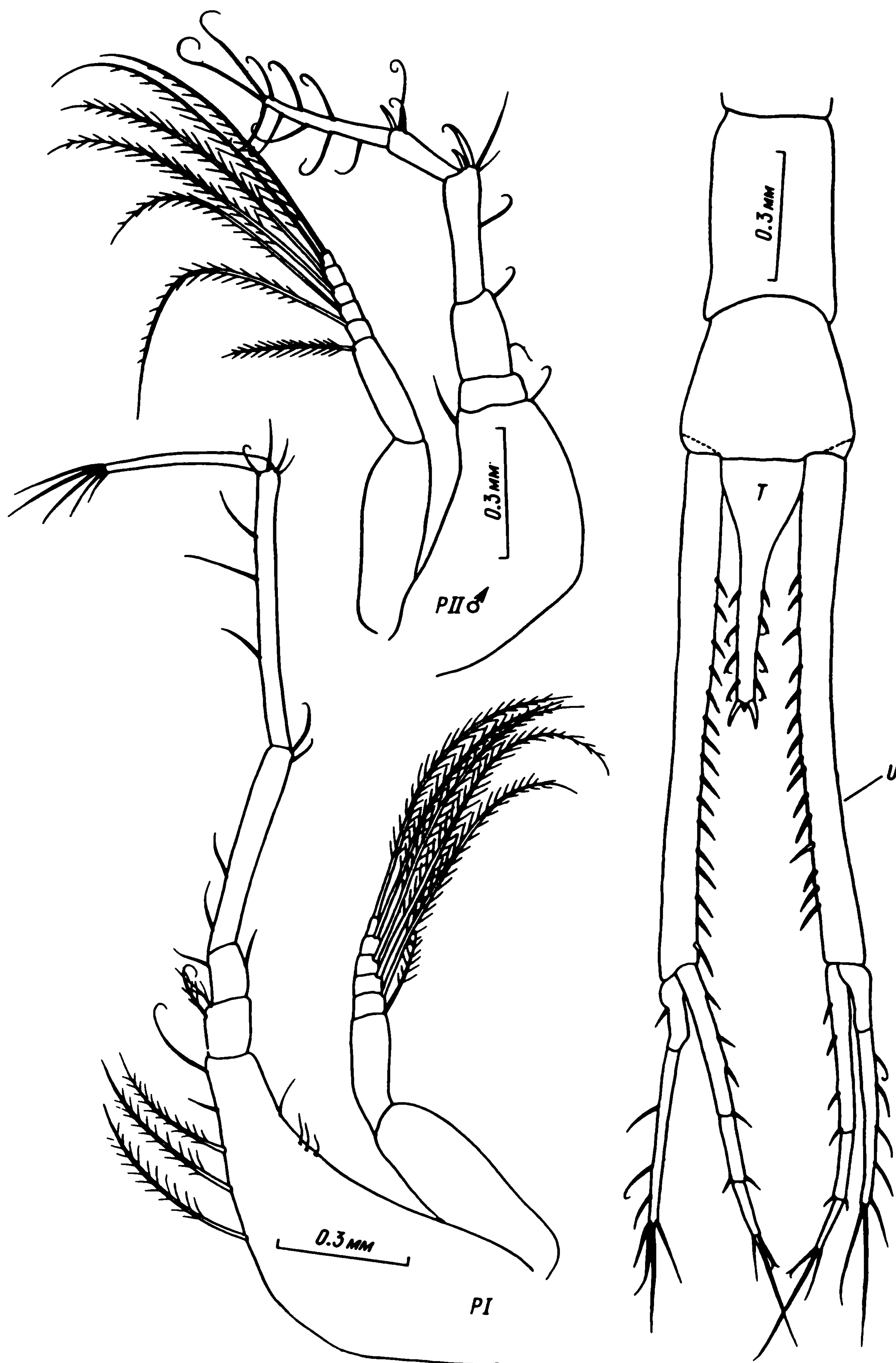


Рис. 9. Paraleptostylis arctica Vassilenko sp.n.

PI–PII – переоподы I, II; A – брюшные сегменты У–УI; тельсон и уроподы самца.

Молодь на стадии „manca" (длиной 1.5 мм), когда переоподы еще отсутствуют, легко может быть отнесена к этому виду по форме псевдоростральных долей, направленных вперед, и по присутствию зубчика на карапаксе (рис. 11).

Замечания. Впервые нахождение особей Eudorellopsis integra с дорсальным зубцом на карапаксе отмечается в работе Ли (Lie,1969) в северо-восточной части Тихого океана у поб. Аляски и в районе Пьюджет Саунд, автор относит эти особи к виду E. integra, так как считает, что по всем другим признакам эти экземпляры сходны с особями типового материала (Smith, 1879).

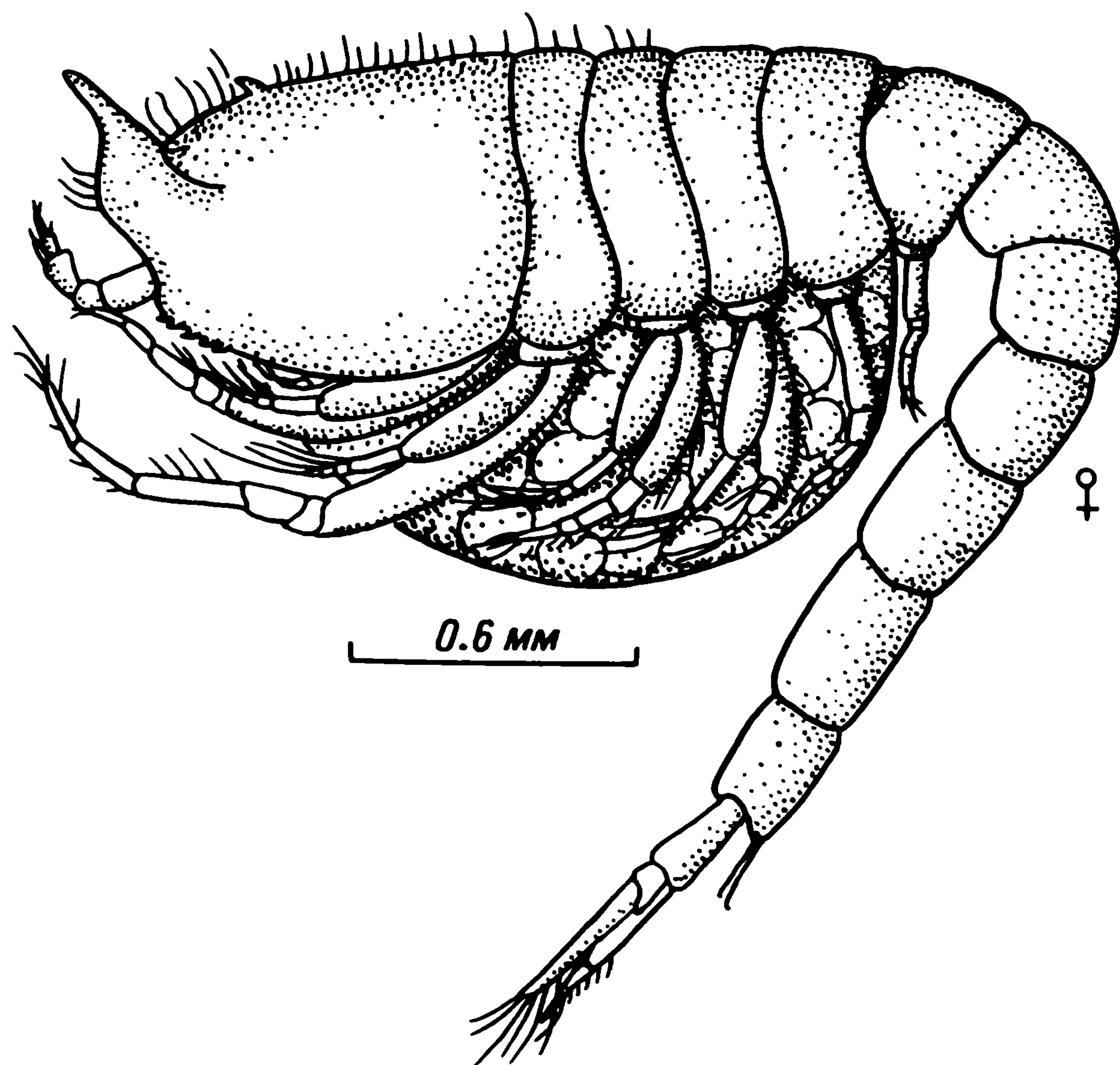


Рис. 10. Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko sp.n.

Самка длиной 3.6 мм с эмбрионами на I стадии (голотип). Общий вид сбоку.

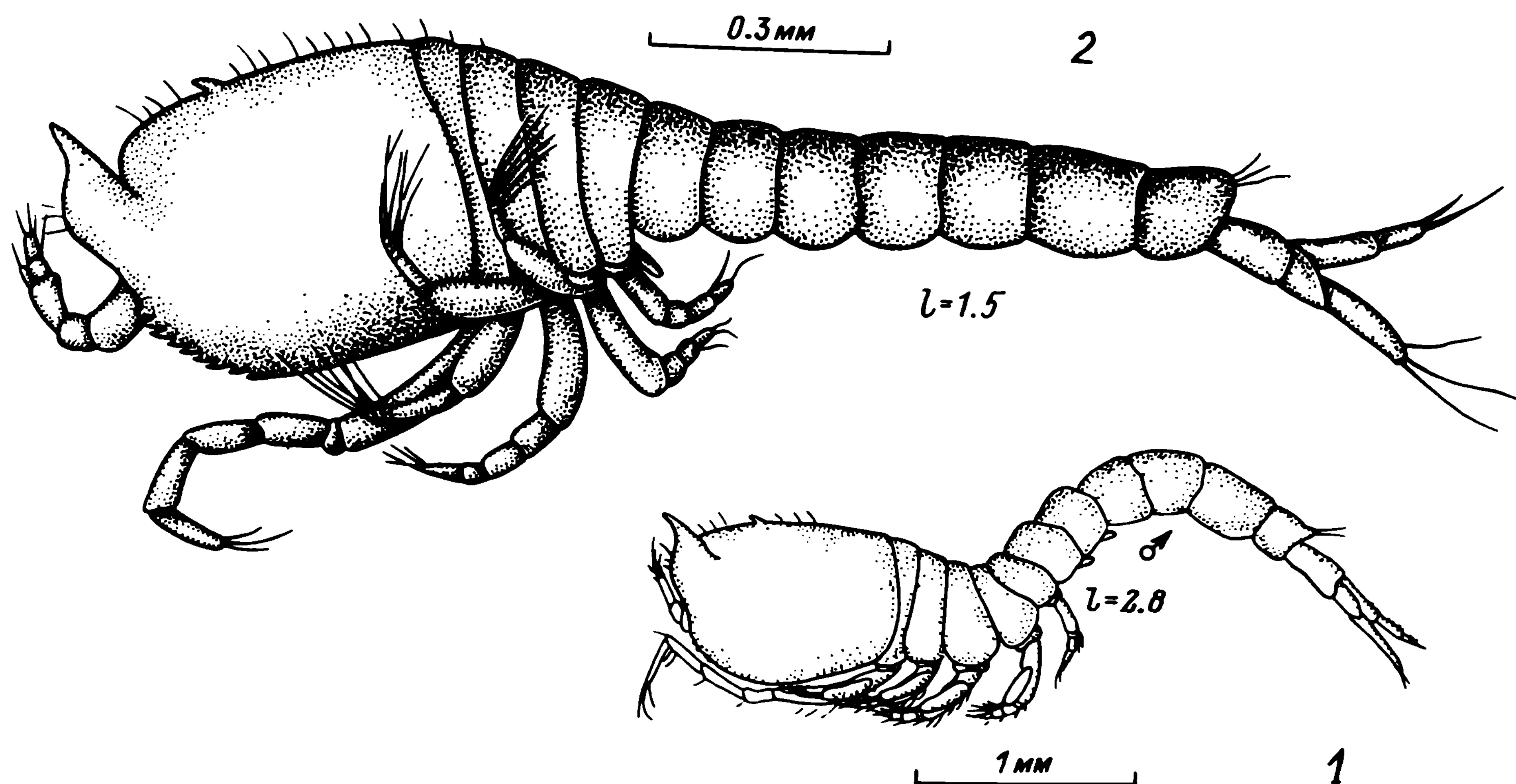


Рис. 11. Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko sp.n.

1 - самец длиной 2.8 мм с зачатками плеоподов, 2 - самец на стадии „manca" длиной 1.5 мм. Общий вид сбоку.

В то же время автор находит ряд различий при сравнении морфологических признаков тихоокеанских приамериканских особей с изображением, приведенном в определителе Ломакиной (1958).

Особи со спинным зубцом на карапаксе были обнаружены нами в неопределенных сборах Г.П. Горбунова (1937) в море Лаптевых, но все они оказались ювенильными.

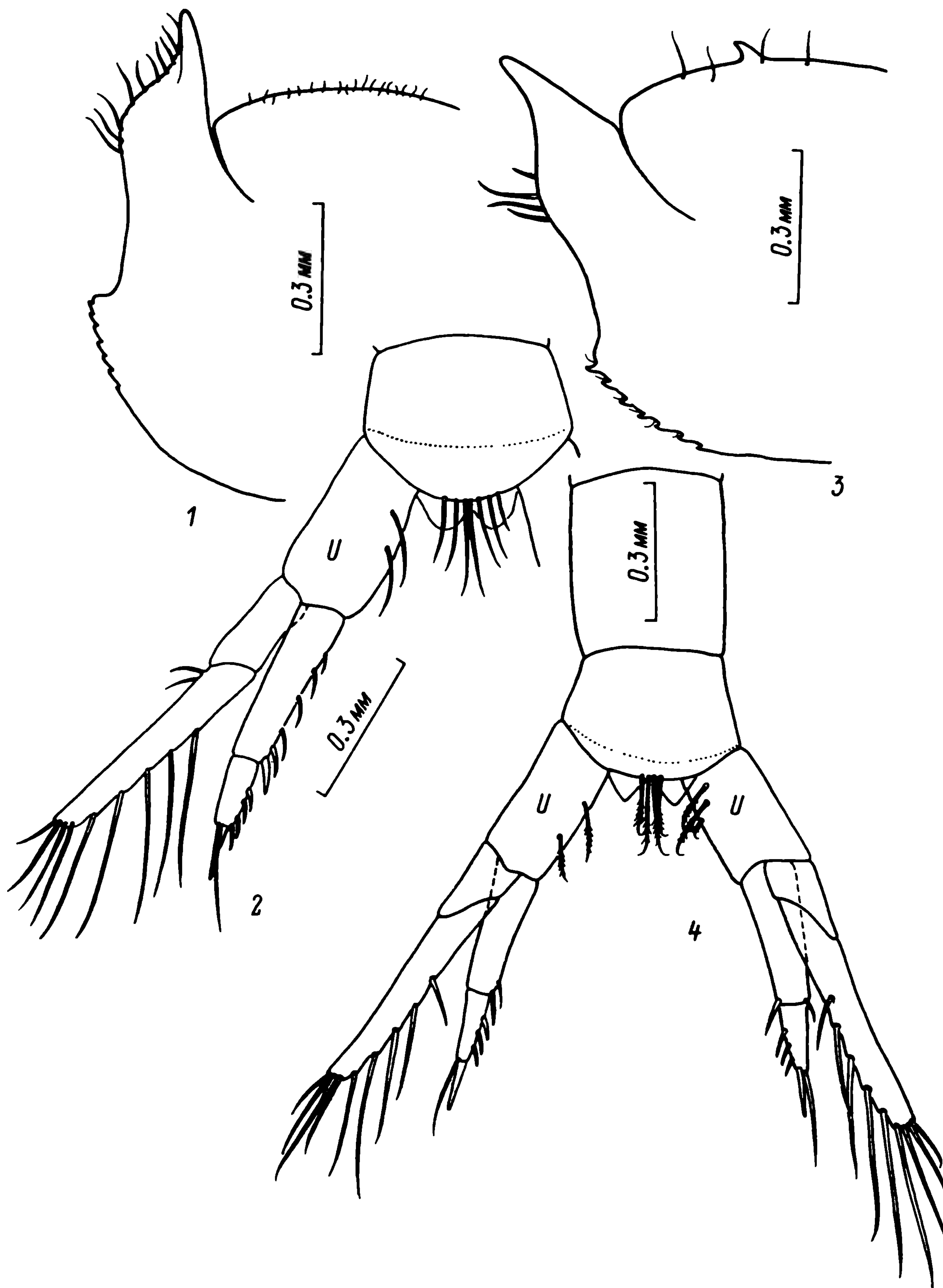


Рис. 12. Eudorellopsis integra integra (Татарский пролив), (1–2) Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko sp.n. (3–4).

1 – передняя часть карапакса самки, 2 – последний брюшной сегмент и уроподы, 3 – передняя часть карапакса самки (голотип), 4 – два последних брюшных сегмента и уроподы (голотип).

Сходство нового подвида E.i. unadentata с видом E.i. integra очень большое. При поиске морфологических различий между новым подвидом и E.i. integra автором был просмотрен весь определенный материал, отнесенный к виду E. integra из коллекций Зоологического института. После просмотра материала особи E. integra из проб, собранных в Охотском море у западного побережья Камчатки, были отнесены автором к новому подвиду E.i. unadentata.

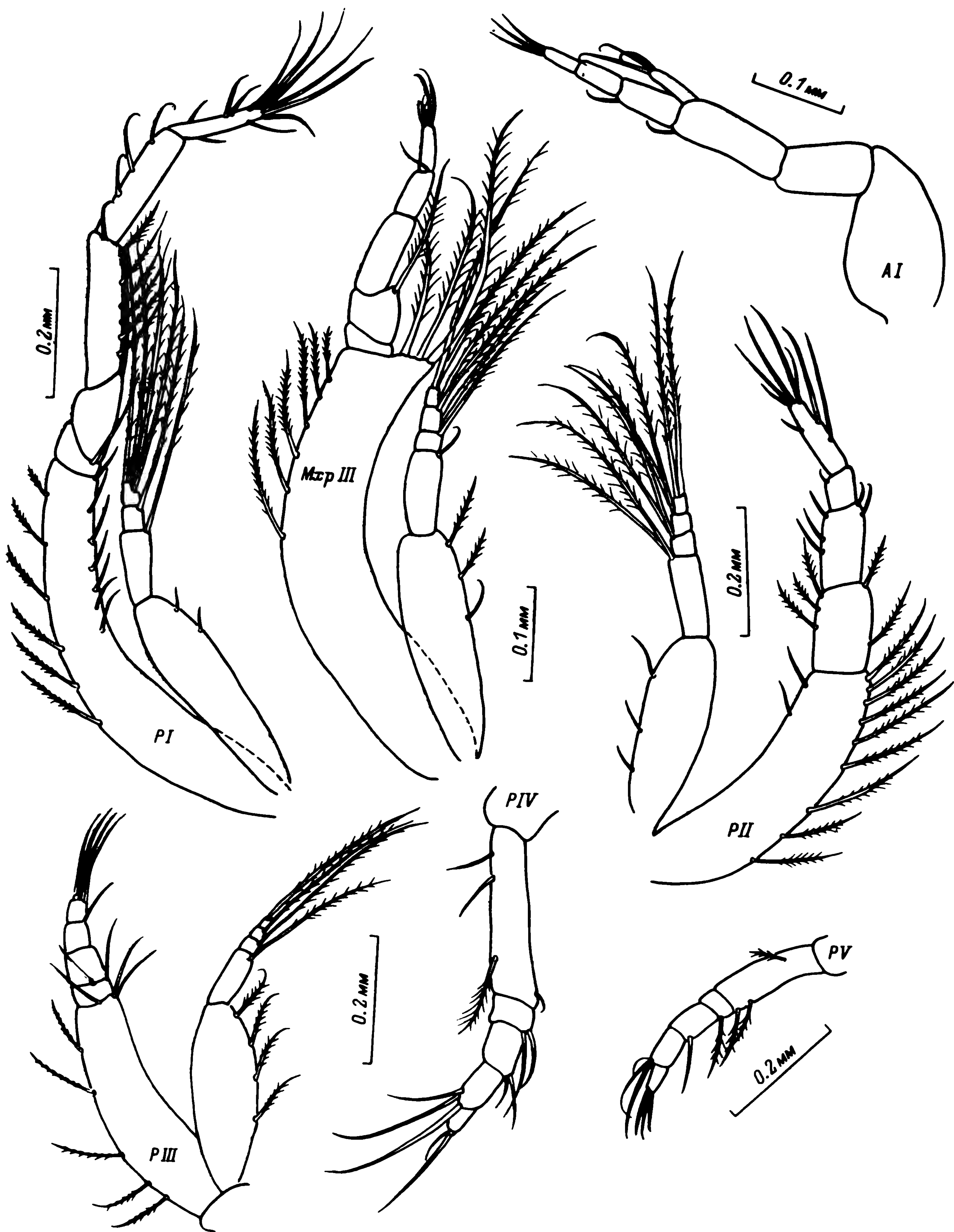


Рис. 13. Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko sp.n.
Антенна I, максиллипеда III, переоподы 1–V самки (голотип).

Сравнение первоописания морфологических особенностей особей типовой серии E. integra (Smith, 1879) из западной Атлантики (у п-ова Новая Шотландия и в зал. Св. Лаврентия) с признаками экземпляров из моря Лаптевых и Охотского моря показало ряд морфологических различий, которые дают нам возможность особи со спинным зубцом выделить в новый вид E. i. unadentata.

Подвид E.i. unadentata (длиной до 3.7 мм) значительно мельче E.i. integra (длиной до 5 мм); у E.i. unadentata передняя часть карапакса со спинным

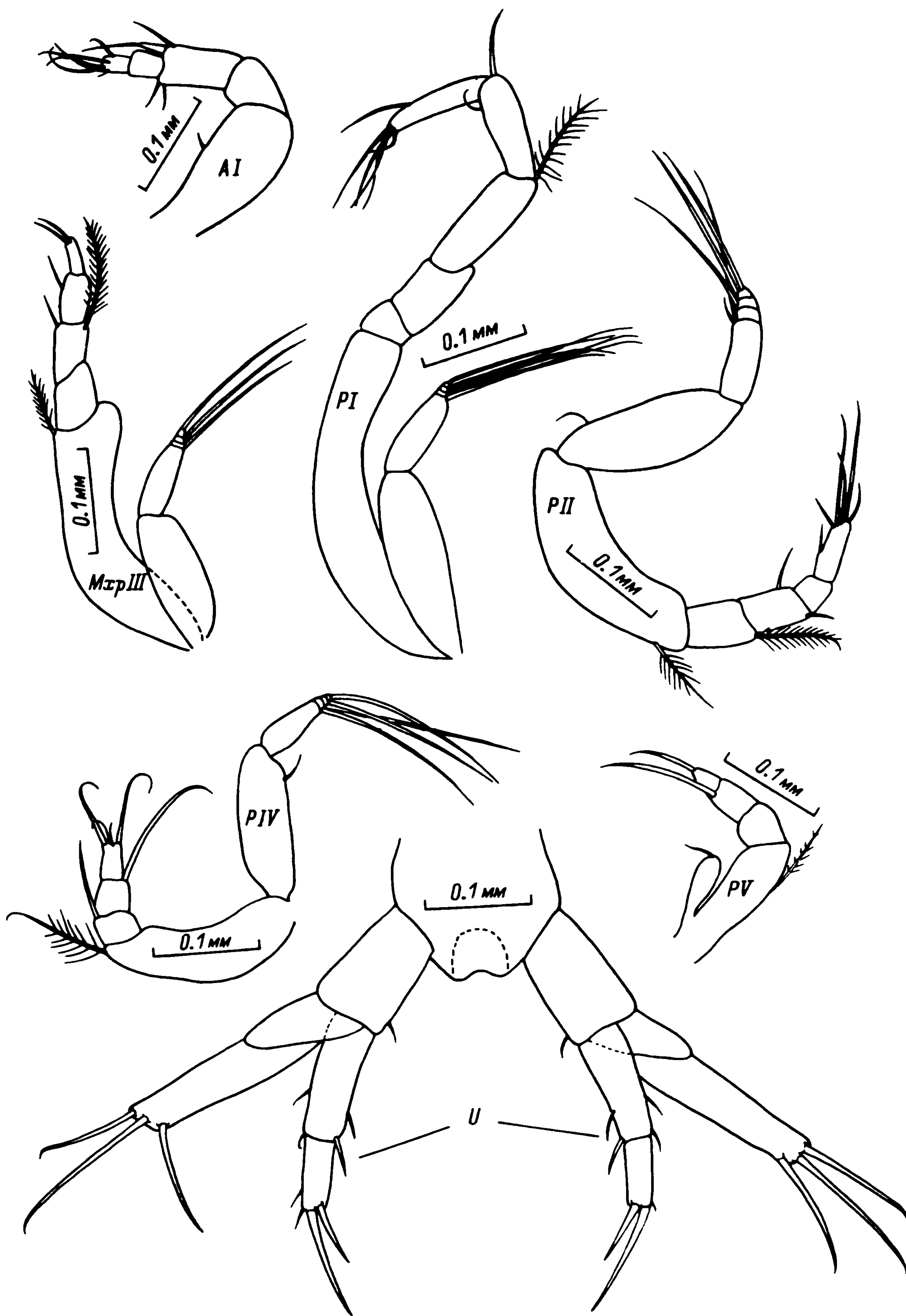


Рис. 14. Eudorellopsis integra unadentata Vassilenko sp.n.

Антенна I, максиллипеда III, переоподы 1-У, А - уроподы самца длиной 1.5 мм на стадии „manca".

зубчиком, у E.i. integra этого зубчика нет; у нового подвида заостренный псевдоростральные доли направлены вверх и вперед, у E.i. integra - вверх и немного назад; у E. i. unadenta карапакс покрыт редкими и длинными щетинками; у E.i. integra - многочисленными и короткими щетинками; последний брюшной сегмент нового подвида несет на конце не более 4-х щетинок, у E.i. integra их обычно 6; у E.i. unadentata внутренний край базального членика внутренней ветви уроподов гладкий почти по всей длине, только дистально несет 3 короткие щетинки, у E.i. integra внутренний край базального членика внутренней ветви уроподов усажен щетинками по всей длине.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Бореально-арктический тихоокеанский подвид. Встречается в Охотском море у берегов западной Камчатки и в море Лаптевых у Новосибирских островов.

Э к о л о г и ч е с к и е д а н н ы е. Сублиторальный подвид. В Охотском море найден на глубинах 116-338 м на илистом с песком грунте. В море Лаптевых этот подвид встретился на глубине 40 м на илистом грунте. Молодь длиной 1.5 мм в море Лаптевых встречена в середине сентября.

Л и т е р а т у р а

Г о р б у н о в Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. С. 30-138.

Д ь я к о н о в Л.М. Взаимоотношения арктической и тихоокеанской морских фаун на примере зоогеографического анализа иглокожих // Журн. общ. биол. 1945. Т. 6, № 2. С. 125-155.

Л о м а к и н а Н.Б. Кумовые раки (Cumacea) морей СССР. Л., 1958. 301 с. (Определитель по фауне СССР; Вып. 66).

Р у с а н о в В.П. Классификация вод Арктического бассейна по гидрохимическим признакам // Вопросы гидрохимии Северного Ледовитого океана. Л., 1984. С. 5-21. (Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ; Т. 368).

Ц и м м е р К. Cumacea из Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. С. 246-271.

C a l m a n W.T. The Crustacea of the order Cumacea in the collection of the United States National Museum // Proc. U.S. Nat. Mus. 1912. Vol. 41, N 1876. P. 603-676.

C a l m a n W.T. Cumacea of the Canadian Arctic Expedition 1913-1918 // Canad. Arct. exp. 1913-1918. 1920. Vol. 7, pt C (Cumacea). P. 3-4.

C o r e y S. Distribution of certain Arctic and Subarctic Cumacea in Canadian waters // Canad. J. Zool. 1981. Vol. 59, N 9. P. 1726-1733.

G i v e n R.R. Five Collections of Cumacea from the Alaskan Arctic // Arctic. 1965. Vol. 18. P. 213-229.

H a n s e n H.I. Malacostraca marina Groenlandiae occidentalis, VI. Cumacea // Vidensk. Med. 1887. P. 198-209.

H a n s e n H.I. Crustacea Malacostraca, IV // The Danish Ingolf-exp. Copenhagen, 1920. Vol. 3, N 6. P. 1-86.

H a r t I. Cumacea and Decapoda of the western Canadian Arctic Region // Canad. J. Res. 1939. Vol. 17. P. 62-67.

J u s t J. Cumacea from Jørgen Brønlund Fjord, North Greenland // Med. Grønland. 1970. Bd. 184. N 8. P. 1-23.

J a c c a r d P. Distribution de la flore apline dans le bassin de Drunses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vandoise, Sei. Natur. 1901. T. 37, N 140. P. 241-272.

J a c c a r d P. The distribution of the flora in the alpine zone // New Phytol. 1912. Vol. 2. P. 37-50.

L i e U. Cumacea from Puget Sound and off the northwestern coast of Washington, with descriptions of two new species // Crustaceana. 1969. Vol. 17. Part. 17. P. 19-30.

S a r s G.O. Om den aberrante Krebsdyrgruppe Cumacea og dens nordiske Arter // Forh. Vid. Selsk. Christiania. 1864. P. 128-208.

S a r s G.O. Cumaceer fra de store Dybder // Vetensk. Akad. Handl. 1871. N 6. S. 197-802.

S a r s G.O. Oversigt af Nordes Crustaceer // Forh. Vid. Selsk. Christiania. 1882. N 18. S. 1-124.

S a r s G.O. Crustacea Norway; Cumacea, III. Bergen. 1900. P. 1-115.

S i m p s o n G.G. Mammals and the nature of continents // Amer. J. Sci. 1943. Vol. 241. N 1. P. 1-31.

S m i t h S.I. The stalk-eyed Crustaceans of the Atlantic Coast of North America north of Cape Cod // Trans. Connect. Acad. Arts and Sci. 1879. Vol. 5. Part 1. P. 27-136.

S ø r e n s e n T. A new method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of a species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons // Kgl. Dan. vid. selsk. biol. ser. 1948. Bd 5, N 4. S. 1-34.

S t e b b i n g T.R. Cumacea // Das Tierreich. Berlin, 1913. Vol. 39. S. 1-210.

S t e p h e n s e n K. Crustacea varia. The Godthaab exp. 1928 // Med Grønland. 1936. Vol. 80, N 2. P. 1-138.

S t e p h e n s e n K. Marine Crustacea Mysidacea, Cumacea and Nebaliacea // Zool. Faroes; Copenhagen, 1937. Vol. 2, N 1. P. 1-10.

S t e p h e n s e n K. Euphausiacea, Mysidacea, Cumacea and Nebaliacea // Zool. Iceland, Copenhagen. 1938. Vol. 3, N 29. P. 1-24.

S t e p h e n s e n K. Leptostraca, Mysidacea, Cumacea, Tanaidacea, Isopoda and Euphausiacea. The Zoology of east Greenland // Medd. Grønland. 1943. Vol. 121. N 10. P. 1-82.

W a c a s e y J.W. Biological productivity of the southern Beaufort Sea: Zoobenthic studies // Beaufort sea Techn. Rep. 1975. N 12b P. 25.

W a t l i n g L. Marine Flora and Fauna of the Northeastern United States. Cumacea // Nat. Ocean. Atmos. Adm., Tech. Rep. Nat. Mar. Fich. Serv., Circ. 423. 1979. P. 1-22.

Z i m m e r C. Die arktischen Cumaceen // Fauna Arctica. Jena, 1900. Bd 1, N 3. S. 409-444.

Z i m m e r C. Northern and arctic invertebrates in the collection of the Swedish State Museum, X. Cumaceen // Vetensk. Acad. Handl. 1926. Ser. 3, N 2. P. 1-88.

Z i m m e r C. Untersuchungen an Diastyliden (Ordnung Cumacea) // Mitt. Zool. Mus. Berlin. 1930. Bd 16, N 1. S. 583-658.

Z i m m e r C. Cumacea // Tierwelt Nord.-u. Ostsee. 1933. Bd 23. S. 70-120.

Z i m m e r C. Die Cumaceen der norwegischen Expedition nach Ost-Grønland 1929-1932 // Zool. results Norw. sci. exp. to East Greenland. 1934. Bd 3, N 61. S. 34-40.

Z i m m e r C. Cumaceans of the American Atlantic Boreal Coast Region (Crustacea: Peracarida) // Smithsonian Contrib. Zool. 1980. N 302. P. 1-29.

УДК 591.5:595.371:(268.53)

А.А. Голиков

БОКОПЛАВЫ (AMPHIPODA, GAMMARIDEA) МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

A.A. Golikov

Amphipods (Amphipoda, Gammaridea) of the Laptev sea and adjacent waters

В море Лаптевых и сопредельных участках Арктического бассейна обнаружено 178 видов гаммарид, относящихся к 78 родам, 29 семействам, 16 надсемействам. Впервые указывается для моря Лаптевых 23 вида, 4 рода, 1 семейство. Характер дивергенции гаммарид экспоненциальный – в Мировом океане и параболический – в море Лаптевых свидетельствует в пользу возведения подотряда Gammaridea в ранг особого класса, вероятно, включающего в себя около 10 отрядов, 30 надсемейств, 100 семейств, 1000 родов и 10 000 видов. Амфиподы в изученной акватории представлены 2 комплексами видов – в южной и северной частях моря Лаптевых. Наибольшее число видов отмечено в поверхностной арктической, а на севере моря – также и в глубинной арктической водных массах. Бокоплавы исследованной акватории подразделяются на 9 биогеографических групп. Для различных биогеографических групп видов, обнаруженных в море Лаптевых и сопредельных водах, определены средние оптимальные и предельные температуры обитания. Оптимальные температуры для большинства видов бокоплавов исследованной акватории находятся в диапазоне средних температур в изучаемом водоеме за год, а нижняя предельная температура обитания соответствует наименьшей зимней температуре в море Лаптевых. По числу видов преобладают в эстуарно-арктической водной массе широко распространенные высокобореально-арктические и тихоокеанские высокобореально-арктические виды бокоплавов на юго-западе, широко распространенные бореально-арктические виды – на юго-востоке, высокобореально-арктические и широко распространенные арктические виды – на севере моря Лаптевых; в поверхностной арктической водной массе – широко распространенные бореально-арктические виды на юге и высокобореально-арктические и широко распространенные арктические виды – на севере; в промежуточной атлантической арктической водной массе на севере моря – широко распространенные бореально-арктические виды; в глубинной арктической водной массе на севере – широко распространенные арктические виды.

In the Laptev sea and in adjoining areas of the Arctic basin 178 species of gammarids belonging to 78 genera, 29 families, 16 superfamilies have been found. 23 species, 4 genera, and 1 family are mentioned for the Laptev sea for the first time. The type of gammarid divergence that is exponential in the World Ocean and parabolic in the Laptev sea testifies to consider the suborder Gammaridea a separate class probably including about 10 orders, 30 superfamilies, 100 families, 1000 genera and 10 000 species. Amphipods are represented by 2 complexes of species: in

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

the southern and northern parts of the Laptev sea. Most species have been found in the surface arctic water mass, and in the north of the Sea also in the deep arctic water mass. 9 biogeographic groups of species are separated. For different biogeographic groups of species mean optimal and extreme temperatures of habitation have been determined. Optimal temperatures for most species of amphipods in the studied region range within mean temperatures of the above mentioned region per year and the minimum extreme temperature of habitation corresponds the minimum winter temperature in the Laptev sea.

Predominant in the number of species are: in the estuary-arctic water mass - widespread high boreal arctic and pacific high boreal arctic species of amphipods in the south-west; widespread boreal arctic species in the south-east; high boreal arctic and widespread arctic species in the north of the Laptev sea. Predominant in the surface arctic water mass are widespread boreal-arctic species in the south and high boreal arctic and widespread arctic species in the north; in the intermediate atlantic arctic water mass in the north of the sea - widespread boreal-arctic species; in the deep arctic water mass in the north - widespread arctic species.

Изучение видового состава бокоплавов моря Лаптевых и прилегающих районов Северного Ледовитого океана (СЛО) было начато в конце прошлого века А. Стуксбергом, обработавшим материалы шведской экспедиции под руководством Норденшельда на э/с „Вега" в 1878-1879 гг. (Stuxberg, 1882), и продолжено Е. Брюггеном, который изучил сборы Русской полярной экспедиции 1901-1903 гг. (Brüggen, 1909). В дальнейшем сведения о фауне амфипод Арктики существенно обогатились в результате работ Е.Ф. Гурьяновой (1929, 1930а, 1930б, 1932, 1933а, 1933б, 1934а, 1934б, 1936а, 1936б, 1936в, 1946, 1951, 1964 и др.), в которых не только приведены списки амфипод с описанием новых видов, но впервые был сделан сравнительный биогеографический анализ этой группы ракообразных и вероятных путей обмена между фауной амфипод моря Лаптевых и других участков СЛО. Некоторые данные по экологии бокоплавов изучаемой акватории (температура, соленость воды, характер грунта в местах нахождения отдельных видов) содержатся в работах Х. Ольдевига (Oldevig, 1959), проанализировавшего сборы экспедиции Норденшельда, и Г.П. Горбунова (1946), обработавшего совместно с Е.Ф. Гурьяновой материалы экспедиций на л/п „Седов", „Малыгин" и „Садко" 1935-1938 гг.

Задачей данной работы является уточнение состава фауны амфипод моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и прилегающих районов СЛО и определение биогеографической принадлежности отдельных видов и их термопатии. Были использованы литературные данные (Гурьянова, l.c.; Steele, Brunel, 1968; Just, 1970, 1978, 1980; Laubitz, 1977; Steele, 1982, 1986) и проведен анализ материалов, хранящихся в систематических коллекциях ЗИН АН СССР, и количественных водолазных сборов экспедиции этого института в июле-сентябре 1973 г. с верхних отделов шельфа моря Лаптевых от устья реки Лены до Новосибирского мелководья (включая его северные и восточные районы) от литорали до глубины 35 м.

Оптимальные и предельные температуры обитания различных видов бокоплавов выявлены с использованием метода определения оптимальных температур обитания морских пойкилотермных животных (Голиков, Скарлато, 1973; Голиков, 1980). При этом предельные температуры обитания соответствуют диапазону от максимальных летних температур на южной границе ареала до минимальных зимних на северной, а оптимальные температуры, близкие к температурам нереста, - от минимальных зимних температур на юге до максимальных летних на севере ареала.

Сходство состава фауны амфипод различных участков моря Лаптевых и сопредельной акватории Арктического бассейна оценивалось по коэффициентам Жаккара (Jaccard, 1901, 1912)

$$I_j = \frac{C \cdot 100}{(D_\alpha + D_b - C)}, \quad (1)$$

включения (Simpson, 1943)

$$I_{Si} = \frac{C \cdot 100}{D_b} \quad (2)$$

и Т. Соренсена (Sørensen, 1948)

$$I_{S\o r} = \frac{2 \cdot C \cdot 100}{(D_\alpha + D_b)}, \quad (3)$$

где D_α – большее, а D_b – меньшее число видов в сравниваемых выборках, C – число общих видов. Степень сходства сравниваемых выборок более 50% считалась критерием для их объединения.

Для анализа море Лаптевых и сопредельные участки Арктического бассейна условно разделены нами на 3 района: юго-западный (от 108° до 125° в.д., южнее 76° с.ш.), юго-восточный (от 125° до 150° в.д., южнее 76° с.ш.) и северный (от 108° до 150° в.д., севернее 76° с.ш.).

Оказалось, что фауна амфипод (Amphipoda, Gammaridea) моря Лаптевых и сопредельных участков Арктического бассейна включает 178 видов, относящихся к 78 родам, 29 семействам, 16 надсемействам. Впервые для моря Лаптевых указывается 23 вида, 4 рода, 1 семейство бокоплавов. Один вид, Eurystheus nana (G.O. Sars, 1894), указанный Е.Ф. Гурьяновой (1964) для моря Лаптевых по 1 пробе, мы исключаем из списка, так как обнаруженные экземпляры (№ 1/20949) оказались принадлежащими к роду Ischyrocerus (вероятнее всего, это неизвестные ранее ♀ Ischyrocerus laptevi Gurjanova, 1946). Ниже приводится список видов бокоплавов рассматриваемой акватории в систематическом порядке, предложенном Боусфилдом (Bousfield, 1978, 1982). Виды, обнаруженные в сборах экспедиции 1973 г., отмечены одной звездочкой (*), впервые отмечаемые виды двумя (**), роды тремя (***), семейство четырьмя (****) звездочками.

Таксон	I	II	III
Надсем. Ampeliscoidea Bate, 1861			
Сем. Ampeliscidae Bate, 1861			
Ampelisca birulai Brüggen, 1909	+	–	+
A. eschrichti Krøyer, 1842	+	+	+
*A. latipes Stephensen, 1925	–	+	+
*A. macrocephala Lilljeborg, 1852	–	+	–
** Byblis arcticus Just, 1970	–	+	–
B. gaimardi (Krøyer, 1846)	–	+	+
B. longicornis G.O. Sars, 1891	+	–	+
B. serrata Smith, 1873	–	–	+
*Haploops laevis Hoek, 1882	+	+	+
H. setosa Boeck, 1871	+	–	–
*H. sibirica Gurjanova, 1929	+	+	+
H. tubicola Lilljeborg, 1855	+	+	+

Таксон	I	II	III
Надсем. Corophioidea Dana, 1849			
Сем. Aoridae Stebbing, 1899			
*Lembos arcticus (Hansen, 1887)	–	+	+
Neochela monstrosa (Boeck, 1861)	–	–	+
Unciola leucopis (Krøyer, 1845)	+	+	–
Сем. Corophiidae Dana, 1849			
Corophium crassicorne Bruzelius, 1859	–	–	+
Сем. Ischyroceridae Stebbing, 1899			
** Ericthonius grebnitzkii Gurjanova, 1951	–	+	–
*E. hunteri (Bate, 1862)	+	+	+
E. megalops (G.O. Sars, 1879)	+	+	–
*E. tolli Brüggen, 1909	–	+	+
Ischyrocerus anguipes Krøyer, 1838	+	–	–
I. brusilovi Gurjanova, 1933	+	–	–
I. commensalis Chevreux, 1900	+	–	+
I. enigmaticus Gurjanova, 1934	+	–	–
*I. laptevi Gurjanova, 1946	–	+	+
*I. latipes Krøyer, 1842	–	+	+
I. pachtusovi Gurjanova, 1933	+	+	+
I. tuberculatus (Hoek, 1882)	–	+	–
Сем. Photidae Boeck, 1872–1876			
*Gammaropsis melanops G.O. Sars, 1882	+	–	+
Photis reinhardi Krøyer, 1842	–	+	–
*P. tenuicornis G.O. Sars, 1882	–	+	+
Podoceropsis nitida (Stimpson, 1853)	–	–	+
*Protomedeia fasciata Krøyer, 1842	–	+	+
*P. grandimana Brüggen, 1905	–	+	+
Сем. Podoceridae Stebbing, 1906			
Dulichia spinosissima Krøyer, 1845	+	+	+
Dulichiopsis cyclops (Gurjanova, 1946)	–	–	+
D. macera (G.O. Sars, 1879)	–	–	+
**Dyopedos bispinus (Gurjanova, 1930)	–	+	–
D. knipowitschi (Gurjanova, 1933)	–	+	+
**D. monacanthus (Metzger, 1875)	–	+	–
Paradulichia typica Boeck, 1870	–	–	+
Надсем. Dexaminoidea Leach, 1814			
Сем. Atylidae Lilljeborg, 1865			
*Atylus carinatus (Fabricius, 1793)	+	+	+
*Nototropis smitti (Goës, 1866)	+	+	–
Надсем. Eusiroidea Stebbing, 1888			
Сем. Amathillopsidae Pirlot, 1934			
Amathillopsis spinigera Heller, 1875	–	–	+
Сем. Calliopiidae Sars, 1893			
*Apherusa glacialis (Hansen, 1887)	+	+	+
**A. megalops (Buchholz, 1874)	–	+	–

Таксон	I	II	III
*A. retovskii Gurjanova, 1934	+	+	–
*A. tridentata (Bruzellius, 1859)	–	+	–
Cleippides quadricuspis Heller, 1875	–	–	+
Haliragès fulvocinctus (M. Sars, 1858)	+	–	+
H. gorbunovi Gurjanova, 1946	–	–	+
** H. mixtus Stephensen, 1931	–	+	–
*H. nilssoni Ohlin, 1895	+	+	–
H. quadridentatus G.O.Sars, 1876	–	–	+
Haliragoides inermis (G.O. Sars, 1882)	+	+	+
Сем. Eusiridae Stebbing, 1888			
Eusirus cuspidatus Krøyer, 1845	+	+	+
Rhachotropis aculeata (Lepechin, 1780)	+	–	–
Rh. helleri (Boeck, 1871)	+	–	+
Rh. inflata (G.O. Sars, 1882)	–	–	+
Rh. lomonosovi Gurjanova, 1934	–	–	+
Rh. oculata (Hansen, 1887)	–	–	+
*Rozinante fragilis (Goës, 1866)	+	+	+
Сем. Gammarellidae Bousfield, 1977			
*Weyprechtia heuglini (Buchholz, 1874)	+	+	–
*W. pinguis (Krøyer, 1838)	–	+	+
Сем. Paramphithoidae Stebbing, 1906			
Epimeria loricata G.O. Sars, 1879	+	–	+
Paramphithoe hystrix (Owen in: Ross, 1835)	+	+	+
P. polyacantha (Murdoch, 1885) bruggeni Gurjanova, 1951	+	+	+
Надсем. Gammaroidea Leach, 1814			
Сем. Acanthogammaridae Garjajeff, 1901			
*Gammaracanthus loricatus (Sabine, 1921 et 1824 (sensus lato))	+	+	–
Сем. Gammaridae Leach, 1814			
*Gammarus setosus Dementieva, 1931	+	+	–
*G. wilkitzkii (Birula, 1897)	+	+	+
Надсем. Hadzioidea Barnard, Karaman, 1980			
Сем. Melitidae Bousfield, 1973			
Ceradocus torelli (Goës, 1886)	+	+	–
*Melita dentata (Krøyer, 1842)	+	+	–
*M. formosa Murdoch, 1866	+	+	–
M. pallida G.O. Sars, 1879	–	–	+
Надсем. Leucothoidea Dana, 1852			
Сем. Pleustidae Buchholz, 1874			
Neopleustes boecki (Hansen, 1887)	–	–	+
N. pulchellus (Krøyer, 1846)	+	–	–
Parapleustes assimilis (G.O. Sars, 1882)	–	–	+
Pleustes panoplus (Krøyer, 1838) sibiricus Gurjanova, 1972	+	–	+

Таксон	I	II	III
P. panoplus (Krøyer, 1838) tuberculatus Bate, 1858	+	+	–
Pleustomesus medius (Goës, 1866)	–	+	–
Pleusymtes pulchellus (G.O. Sars, 1876)	+	+	+
Stenopleustes olrickii (Hansen, 1887)	+	–	+
Сем. Stenothoidae Boeck, 1871			
**Metopa aff. boecki G.O. Sars, 1892	–	+	–
*M. leptocarpa G.O. Sars, 1892	+	+	–
M. longicornis Boeck, 1870	+	+	+
**M. robusta G.O. Sars, 1892	–	+	–
M. spitzbergensis Brüggen, 1907	–	+	+
M. tenuimana (G.O. Sars, 1892)	–	+	–
**M. aff. ushakovi Gurjanova, 1948	–	+	–
**Metopa sp. 1	–	+	–
**Metopa sp. 2	–	+	–
*Metopella buynitzkii Gurjanova, 1946	–	+	–
**Metopella sp.	–	+	–
***Stenula nordmanni (Stephensen, 1931)	–	+	–
**Stenula sp.	–	+	–
Надсем. Lilljeborgioidea Stebbing, 1899			
Сем. Lilljeborgiidae Stebbing, 1888			
Idunella aequicornis (G.O. Sars, 1876)	–	–	+
Lilljeborgia fissicornis (M. Sars, 1858)	+	–	–
Надсем. Lysianassoidea Dana, 1849			
Сем. Lysianassidae Dana, 1849[1]			
Anonyx debruyinii Hoek, 1882	+	–	–
A. lilljeborgi Boeck, 1871	–	–	+
A. magnus Gurjanova, 1962[2]	+	–	–
A. makarovi Gurjanova, 1962	+	–	–
A. nugax (Phipps, 1774)	+	+	+
Aristias tumidus (Krøyer, 1846)	+	–	–
Centromedon calcaratus (G.O. Sars, 1879)	–	–	+
Hippomedon gorbunovi Gurjanova, 1930	+	–	–
H. holbölli (Krøyer, 1846)	+	–	–
H. propinquus G.O. Sars, 1895	+	+	–
Lepidepecreella cymba (Goës, 1866)	+	–	–
Lepidepecreum umbo (Goës, 1866)	–	–	+
Onisimus affinis Hansen, 1886	+	+	+
O. botkini Birula, 1897	+	+	–
O. brevicaudatus Hansen, 1886	+	+	+
O. caricus Hansen, 1886	+	+	–
O. derjugini Gurjanova, 1929	+	–	–
O. dubius Schellenberg, 1935	+	+	+
O. edwardsi (Krøyer, 1846)	–	+	–

[1] Список видов сем. Lysianassidae приводится только по литературным данным.

[2] Вид приводится для моря Лаптевых на основании данных Стила (Steele, 1986, fig. 33 C), хотя в тексте этот вид указан им только для Южного Сахалина.

Таксон	I	II	III
O. krassini Gurjanova, 1951	–	+	–
Onisimus plautus (Krøyer, 1845)	+	+	–
O. sibiricus Brüggen, 1909	+	+	–
O. turgidus (G.O. Sars, 1879)	+	+	–
Orchomene pectinata G.O. Sars, 1882	+	–	+
O. serrata (Boeck, 1861)	+	–	–
Orchomenella gröenlandica (Hansen, 1887)	+	–	–
O. minuta (Krøyer, 1846)	–	+	–
O. pinguis (Boeck, 1861)	–	–	+
Paralibrotus setosus Stephensen, 1923	–	–	+
Pseudalibrotus birulai Gurjanova, 1929	+	–	–
P. glacialis G.O. Sars, 1900	+	–	–
P. nanseni G.O. Sars, 1900	+	–	–
Socarnes bidenticulatus (Bate, 1858)	+	+	+
S. vahli (Krøyer, 1838)	+	–	–
Tmetonyx cicada (O. Fabr., 1780)	+	–	+
Tryphosa schneideri Stephensen, 1921	–	+	–
Надсем. Melphidippoidea Stebbing, 1899			
Сем. Melphidippidae Stebbing, 1899			
Melphidippa goësi Stebbing, 1899	+	–	–
M. macruroides Gurjanova, 1946	+	+	+
Надсем. Oedicerotoidea Lilljeborg, 1865			
Сем. Oedicerotidae Lilljeborg, 1865			
*Acanthostepheia behringiensis (Lockington, 1877)	+	+	–
**A. incarinata Gurjanova, 1929	–	+	–
*A. malmgreni (Goës, 1866)	+	+	+
*Aceroides latipes (G.O. Sars, 1892)	+	+	+
A. sedovi Gurjanova, 1946	–	+	+
*Arrhis phyllonyx (M. Sars, 1858) arcticus Bryazgin, 1974	+	+	+
Bathymedon nanseni Gurjanova, 1946	–	+	–
*B. obtusifrons (Hansen, 1887)	+	+	–
*Monoculodes borealis Boeck, 1871	–	+	+
M. coecus Gurjanova, 1946	–	+	–
M. hanseni Stebbing, 1894	–	+	–
M. latimanus (Goës, 1866)	–	+	+
*M. longirostris (Goës, 1866)	+	+	+
M. norvegicus (Boeck, 1861)	–	–	+
**M. packardi Boeck, 1871	–	+	–
*M. schneideri G.O. Sars, 1895	+	+	–
M. tuberculatus Boeck, 1871	–	+	+
**M. vibei Just, 1980	–	+	–
***Monoculopsis longicornis (Boeck, 1871)	–	+	–
Paroediceros intermedius Stebbing, 1906	+	+	+
*P. lynceus (M.Sars, 1858)	+	+	–
P. macrocheir (G.O. Sars, 1879)	–	–	+
P. propinquus (Goës, 1866)	+	+	–
***Westwoodilla brevicalcar (Goës, 1866)	–	+	–

Таксон	I	II	III
Надсем. Pardaliscoidea Boeck, 1871			
Сем. Astyridae Pirlot, 1934			
Astyra abyssi Boeck, 1871	–	–	+
Сем. Pardaliscidae Boeck, 1871			
Pardalisca abyssi Boeck, 1871	+	–	–
P. cuspidata Krøyer, 1842	+	–	–
P. tenuipes G.O. Sars, 1893	–	–	+
Надсем. Phoxocephaloidea Sars, 1891			
Сем. Phoxocephalidae Sars, 1891			
Harpinia amundseni Gurjanova, 1946	–	–	+
H. mucronata G.O. Sars, 1879	–	–	+
**H. panini Gujanova, nomine nuda	–	+	–
**H. salebrosa Gurjanova, 1936	–	+	–
Надсем. Pontoporeioidea Sars, 1882			
Сем. Pontoporeiidae Sars, 1892			
*Pontoporeia femorata Krøyer, 1842	+	+	–
*Priscillina armata (Boeck, 1861)	–	+	–
Надсем. Stegocephaloidea Dana, 1852			
Сем. Acanthonotozomatidae Stebbing, 1906			
Acanthonotozoma cristatum (J. Ross, 1835)	+	+	+
A. dunbari Just, 1978	–	+	–
*A. inflatum (Krøyer, 1842)	+	+	+
A. monodentatum Kudrjashov, 1965	–	+	+
**A. rusanovae Bryazgin, 1974	–	+	–
A. serratum (O. Fabricius, 1780)	+	+	+
Сем. Stegocephalidae Dana, 1852			
Stegocephalopsis ampulla (Phipps, 1774)	+	–	–
Stegocephalus inflatus Krøyer, 1842	+	+	+
Надсем. Synopioidea Dana, 1853			
Сем. Argissidae Walker, 1904			
****Argissa hamatipes (Norman, 1869)	–	+	–
Сем. Synopiidae Dana, 1853			
Syrrhoe crenulata Goës, 1866	+	–	+

Примечание. I – юго-западная часть моря Лаптевых, II – юго-восточная часть моря Лаптевых, III – северная часть моря Лаптевых.

В соответствии с параболическим возрастанием числа таксонов с понижением их ранга в региональных фаунах и флорах (Голиков, 1976) характер дивергенции бокоплавов в море Лаптевых (рис. 1) свидетельствует в пользу возведения подотряда Gammaridea в ранг особого класса. К аналогичному выводу приводит и анализ дивергенции гаммарид в Мировом океане, имеющий экспоненциальный характер (Голиков, l.c.) (рис. 2). Существующая информация о количестве семейств и родов гаммарид в мировой фауне также соответствует такой дивергенции

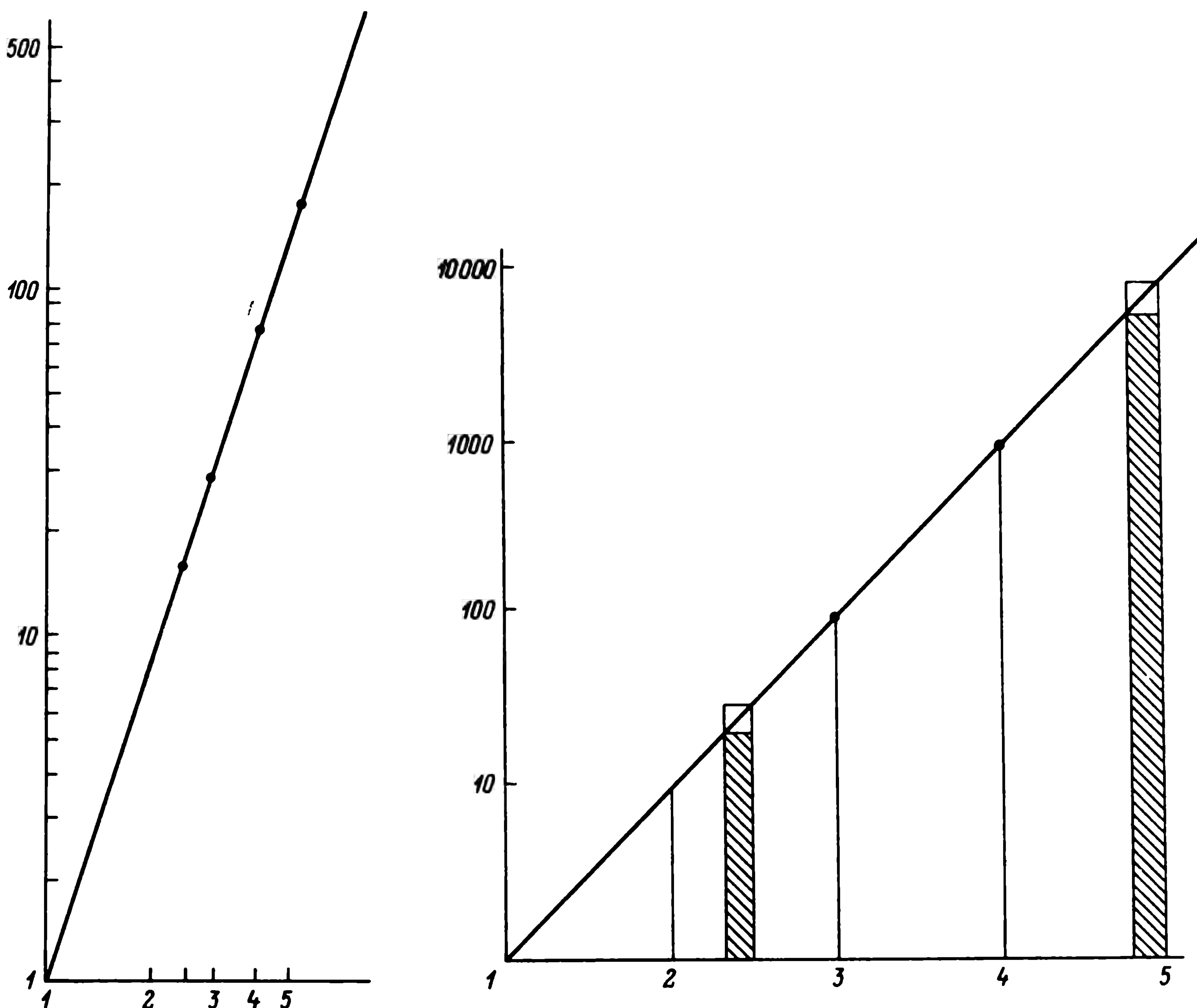


Рис. 1. Зависимость числа таксонов бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) от их ранга в море Лаптевых и сопредельных водах.

По оси абсцисс - ранг таксонов (в лог. масштабе); по оси ординат - число таксонов (в лог. масштабе).
1 - классы, 2 - отряды, 2.5 - надсемейства, 3 - семейства, 4 - роды, 5 - виды.

Рис. 2. Зависимость числа таксонов бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) от их ранга в Мировой фауне.

По оси абсцисс - ранг таксонов (натуральный ряд); по оси ординат - число таксонов (в лог. масштабе). 1-5 - как на рис. 1.

этого эволюционного подразделения, которая происходит у групп таксономического ранга класса. Характер дивергенции позволяет предположить, что мировая фауна класса Gammarida включает в себя около 10 отрядов, 30 надсемейств, 100 семейств, 1000 родов и 10 000 видов. Такое число таксонов представляется реальным ввиду недоизученности фауны бокоплавов, о чем свидетельствует непрерывное появление в мировой литературе описаний сотен новых видов, а также родов и семейств, как за счет новых для науки таксонов, так и в результате ревизий.

Изучение видового состава поселений бокоплавов в различных участках моря Лаптевых и сопредельных районах Арктического бассейна (табл. 1) показало, что наибольшим сходством как по Жаккару, так и по включению обладает население амфипод юго-запада и юго-востока моря Лаптевых.

Здесь отмечено также и наибольшее число условно эндемичных видов. Дендрограмма, построенная с использованием формулы (3), показывает (рис.3), что

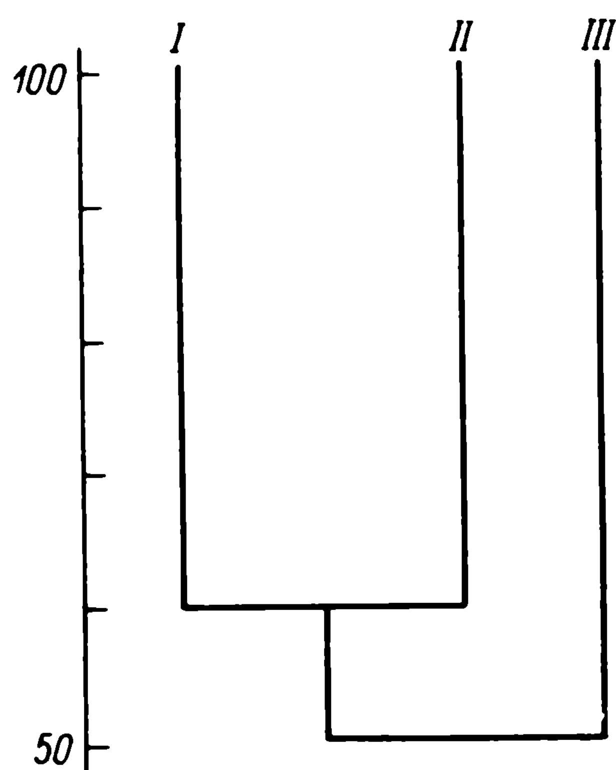


Рис. 3. Сходство состава фауны бокоплавов в различных участках моря Лаптевых и сопредельных водах.

Сходство рассчитано по формуле (3), %; I–III – как в табл. 1. Пояснения в тексте.

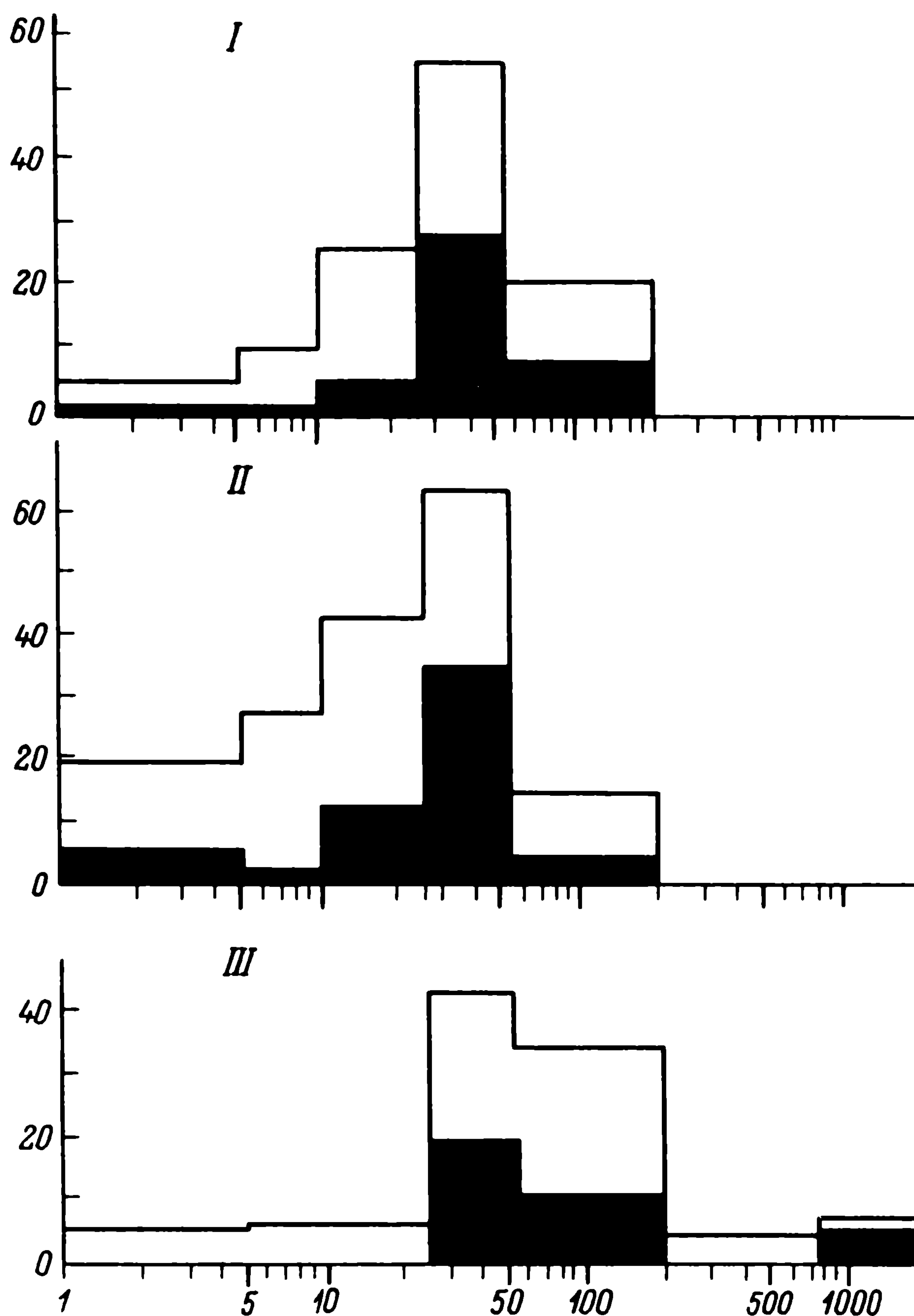


Рис. 4. Зависимость числа видов бокоплавов от глубины в различных участках моря Лаптевых и сопредельных водах.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – число видов. Затушевано число специфичных для данной глубины видов. I–III – как в табл. 1. Пояснения в тексте.

Таблица 1

Сходство (%) состава фауны амфипод в юго-западной (I), юго-восточной, включая Новосибирское мелководье (II) и северной (III) частях моря Лаптевых, рассчитанное по формулам (1) (правый, верхний угол таблицы) и (2) (левый нижний угол таблицы). По диагонали над чертой указано число видов, под чертой – число условных эндемиков в данном участке

Район	I	II	III
I	81/20	43	33
II	65	96/31	34
III	57	63	63/15

население этих участков может быть объединено в единый комплекс южной части моря Лаптевых.

Во всех изученных участках моря Лаптевых наибольшие число видов и специфичность их состава наблюдаются на глубинах от 20 до 60 м (рис. 4), в поверхностной арктической водной массе по терминологии Голикова и Аверинцева (Голиков, Аверинцев, 1977). На меньших и больших глубинах число видов и специфичность их состава снижаются, и лишь в северной части моря на глубине более 800 м в глубинной арктической водной массе эти показатели вновь возрастают. На глубине от 200 до 800 м в северной части представлена промежуточная атлантическая арктическая водная масса, отличающаяся более высокими температурой и соленостью и низким содержанием кислорода. Здесь отмечено наименьшее число видов бокоплавов и отсутствуют специфичные виды.

Для дальнейшего анализа все обнаруженные в изучаемой акватории виды бокоплавов разделены на 9 биогеографических групп. Ниже приводятся биогеографический состав и вертикальное распределение видов (схема вертикальной зональности по: Голиков, 1985а). Жирным шрифтом выделены арктические виды, обитающие как в поверхностной и (или) глубинной арктических водных массах, так и в промежуточной атлантической арктической водной массе. В скобках указано количество видов.

I. Широко распространенные бореально-арктические виды, циркумарктические и обитающие как в атлантической, так и в тихоокеанской бореальных биогеографических областях (50):

1) литорально-элиторальные (3) - Acanthonotozoma inflatum, Ischyrocerus anguipes, Pontoporeia femorata;

2) литорально-батиальные (4) - Anonyx nugax, Argissa hamatipes, Melita dentata, Orchomenella minuta;

3) адлиторально-элиторальные (3) - Corophium crassicorne, Dyopedos monacanthus, Monoculodes latimanus;

4) адлиторально-батиальные (15) - Acanthonotozoma serratum, Ampelisca eschrichtii, A. macrocephala, Anonyx makarovi, Bathymedon obtusifrons, Ericthonius hunteri, Gammaropsis melanops, Halirages fulvocinctus, Orchomenella pinguis, Paroediceros lynceus, Protomedeia fasciata, P. grandimana, Rhachotropis aculeata, Rh. inflata, Stegocephalus inflatus;

5) адлиторально-абиссальные (2) - Anonyx lilljeborgi, Monoculodes packardi;

6) циркумлиторально-элиторальные (3) - Monoculodes tuberculatus, Photis tenuicornis, Syrrhoe crenulata;

7) циркумлиторально-батиальные (12) - Byblis gaimardi, B. longicornis, B. serrata, Ceradocus torelli, Haploops laevis, H. tubicola, Hippomedon propinquus, Metopa aff. boecki, Monoculodes norvegicus, Pardalisca cuspidata, Photis reinhardi, Unciola leucopis;

8) циркумлиторально-абиссальные (3) - Hippomedon holbölli, Podoceropsis nitida, Tmetonyx cicada;

9) сублиторально-батиальные (2) - Neopleustes pulchellus, Pardalisca tenuipes;

10) сублиторально-абиссальные (2) - Metopa robusta, Neohela monstrosa;

11) элиторально-батиальные (1) - Rhachotropis helleri.

II. Атлантические широко распространенные бореально-арктические виды, обитающие только в Атлантической бореальной и Арктической биогеографических областях и не проникающие в Тихоокеанскую бореальную область (17):

1) литорально-абиссальные (1) - Onisimus plautus;

2) адлиторально-элиторальные (2) - Monoculopsis longicornis, Parapleustes assimilis;

3) адлиторально-батиальные (3) – Monoculodes borealis, M. longirostris, Onisimus edwardsi;

4) адлиторально-псевдоабиссальные (1) – Arrhis phyllonyx;

5) циркумлиторально-батиальные (5) – Acanthonotozoma rusanovae, Harpinia mucronata, Melphidippa goësi, Orchomene serrata, Pardalisca abyssi;

6) циркумлиторально-абиссальные (1) – Haploops setosa;

7) сублиторально-батиальные (2) – Epimeria loricata, Idunella aequicornis;

8) сублиторально-псевдоабиссальные (1) – Lilljeborgia fissicornis;

9) элиторально-батиальные (1) – Astyra abyssi.

III. Тихоокеанские широко распространенные бореально-арктические виды, обитающие в Тихоокеанской бореальной и Арктической биогеографических областях и не проникающие в Северную Атлантику (13):

1) литорально-батиальные (1) – Onisimus derjugini;

2) адлиторально-сублиторальные (1) – Halirages nilssoni;

3) адлиторально-элиторальные (3) – Anonyx magnus, Socarnes bidenticulatus, S. vahli;

4) адлиторально-батиальные (2) – Lembos arcticus, Onisimus krassini;

5) циркумлиторально-элиторальные (1) – Haploops sibirica;

6) циркумлиторально-батиальные (3) – Ericthonius tolli, Melita formosa, Rhachotropis oculata;

7) сублиторально-элиторальные (1) – Metopa spitzbergensis;

8) сублиторально-батиальные (1) – Aristias tumidus.

IУ. Высокобореально-арктические виды, обитающие в Арктике, расселяющиеся на юг не далее м. Код и северо-восточной Ирландии и Шотландии – в Северной Атлантике, Охотского моря и Британской Колумбии – в Тихом океане (11):

1) литорально-сублиторальные (1) – Weyprechtia pinguis;

2) литорально-элиторальные (2) – Atylus carinatus, Gammarus setosus;

3) адлиторально-элиторальные (1) – Westwoodilla brevicalcar;

4) адлиторально-батиальные (1) – Acanthostepheia malmgreni;

5) циркумлиторально-батиальные (4) – Anonyx debrujini, Dulichia spinosissima, Eusirus cuspidatus, Metopa leptocarpa;

6) сублиторально-элиторальные (1) – Neopleustes boecki;

7) сублиторально-батиальные (1) – Ampelisca latipes.

У. Атлантические высокобореально-арктические виды, обитающие в Атлантической высокобореальной и Евразийской арктической биогеографических провинциях (10):

1) литорально-батиальные (2) – Pseudalibrotus glacialis, Tryphosa schneideri;

2) адлиторально-сублиторальные (1) – Apherusa tridentata;

3) адлиторально-псевдобатиальные (1) – Orchomenella gröenlandica;

4) циркумлиторально-элиторальные (1) – Metopa tenuimana;

5) циркумлиторально-батиальные (1) – Acanthonotozoma cristatum;

6) сублиторально-батиальные (3) – Orchomene pectinata, Paradulichia typica, Pleusymtes pulchellus;

7) сублиторально-абиссальные (1) – Dulichiopsis macera.

УI. Тихоокеанские высокобореально-арктические виды, обитающие в Арктике и в Тихоокеанской высокобореальной биогеографической подобласти (23):

1) литорально-циркумлиторальные (1) – Onisimus botkini;

2) литорально-сублиторальные (2) – Acanthonotozoma monodentatum, Gammaracanthus loricatus;

3) адлиторально-циркумлиторальные (1) – Metopa aff. ushakovi;

4) адлиторально-сублиторальные (1) – Weyprechtia heuglini;

5) адлиторально-элиторальные (3) – Acanthostepheia behringiensis, Dyopedos bispinus, Priscillina armata;

6) адлиторально-батиальные (2) – Aceroides latipes, Ischyrocerus commensalis;

7) циркумлиторально-сублиторальные (1) – Apherusa retovskii;

8) циркумлиторально-элиторальные (1) – Ischyrocerus pachtusovi;

9) циркумлиторально-батиальные (4) – Ampelisca birulai, Ischyrocerus latipes, Metopella buynitzkii, Pleustes panoplus tuberculatus;

10) сублиторально-элиторальные (4) – Ericthonius grebnitzkii, Hippomedon gorbunovi, Melphidippa macruroides, Stegocephalopsis ampulla;

11) сублиторально-батиальные (2) – Harpinia salebrosa, H. panini;

12) сублиторально-псевдоабиссальные (1) – Harpinia amundseni.

VII. Широко распространенные циркумарктические виды (32):

1) Криопелагические (2) – Apherusa glacialis, Gammarus wilkitzkii (заходит в высокобореальные воды);

2) литорально-адлиторальные (1) – Pseudalibrotus birulai;

3) литорально-элиторальные (1) – Onisimus affinis;

4) адлиторально-элиторальные (2) – Apherusa megalops, Monoculodes schneideri;

5) адлиторально-батиальные (3) – Nototropis smitti, Paroediceros propinquus, Rozinante fragilis;

6) циркумлиторально-сублиторальные (2) – Byblis arcticus, Paramphithoe polyacantha brüggeni;

7) циркумлиторально-элиторальные (8) – Acanthonotozoma dunbari, Ischyrocerus laptevi, Metopa longicornis, Onisimus brevicaudatus, O. caricus, O. sibiricus, Stenopleustes olrickii, Stenula nordmanni;

8) циркумлиторально-батиальные (5) – Dyopedos knipovitschi, Haliragoides inermis, Lepidepecreum umbo, Paralibrotus setosus, Pseudalibrotus nanseni;

9) сублиторально-батиальные (2) – Ischyrocerus enigmaticus, Paroediceros intermedius;

10) элиторально-батиальные (1) – Amathillopsis spinigera;

11) элиторально-псевдоабиссальные (2) – Centromedon calcaratus, Paroediceros macrocheir;

12) батиально-псевдоабиссальные (3) – Dulichiopsis cyclops, Melita pallida, Rhachotropis lomonosovi.

VIII. Евразийские арктические виды, не выходящие за пределы приатлантического сектора Арктики (17):

1) адлиторальные (1) – Acanthostepheia incarinata;

2) адлиторально-циркумлиторальные (2) – Haliragés mixtus, Monoculodes vibei;

3) циркумлиторально-сублиторальные (1) – Pleustes panoplus sibiricus;

4) циркумлиторально-элиторальные (3) – Monoculodes hanseni, Onisimus dubius, Pleustomesus medius;

5) циркумлиторально-батиальные (4) – Ericthonius megalops, Lepidepecreella cymba, Onisimus turgidus, Paramphithoe hystrix;

6) циркумлиторально-псевдоабиссальные (1) – Cleippides quadricuspis;

7) сублиторально-батиальные (1) – Ischyrocerus brusilovi;

8) сублиторально-псевдоабиссальные (2) – Halirages quadridentatus, Ischyrocerus tuberculatus;

9) элиторально-псевдоабиссальные (1) – Monoculodes coecus;

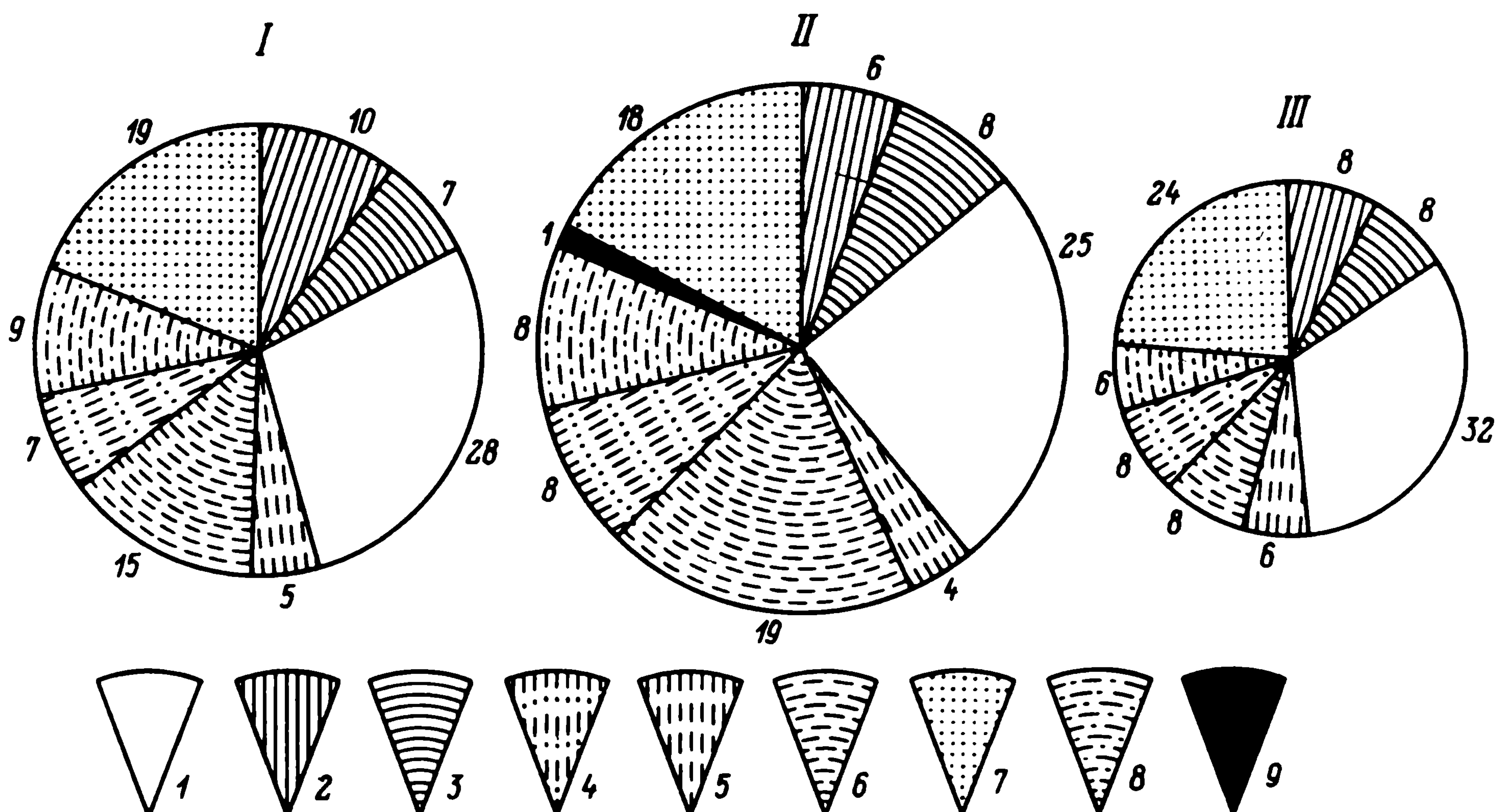


Рис. 5. Биогеографический состав фауны бокоплавов в различных участках моря Лаптевых и сопредельных водах.

1 – широко распространенные бореально-арктические виды, 2 – атлантические широко распространенные бореально-арктические виды, 3 – тихоокеанские широко распространенные бореально-арктические виды, 4 – широко распространенные высокобореально-арктические виды, 5 – атлантические высокобореально-арктические виды, 6 – тихоокеанские высокобореально-арктические виды, 7 – широко распространенные арктические виды, 8 – евразийские арктические виды, 9 – амеразийские арктические виды. Диаметр диаграмм пропорционален числу видов. Сбоку указано относительное число видов каждой биогеографической группы (%). I–III – как в табл. I. Пояснения в тексте.

10) псевдоабиссальные (1) – Halirages gorbunovi.

IX. Амеразийские арктические виды, не встреченные западнее Новосибирского мелководья (2):

1) сублиторально-элиторальные (1) – Aceroides sedovi;

2) элиторальные (1) – Bathymedon nanseni.

Указанные биогеографические группы видов бокоплавов распределены по акватории моря Лаптевых неравномерно (рис. 5). Так, наибольшее относительное количество широко распространенных бореально-арктических и арктических видов отмечено в северной части моря, тихоокеанских высокобореально-арктических и евразийских арктических видов – в южной части, атлантических широко распространенных бореально-арктических видов – в юго-западной части, а амеразийские арктические виды встречены только на Новосибирском мелководье. Доли остальных биогеографических групп видов в населении амфипод трех изучаемых участков примерно одинаковы.

На глубинах менее 10 м в юго-западной части моря Лаптевых в эстуарно-арктической водной массе по числу видов преобладают широко распространенные высокобореально-арктические и тихоокеанские высокобореально-арктические, от 10 до 25 м в слое конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс – широко распространенные арктические, глубже, в поверхностной арктической водной массе, – широко распространенные бореально-арктические амфиподы (рис. 6). В юго-восточной части моря Лаптевых во всем диапазоне глубин преобладают широко распространенные бореально-арктические виды бокоплавов; доля их от общего числа видов возрастает с глубиной, а доля широко распространенных арктических, высокобореально-арктических, тихоокеанских высокобо-

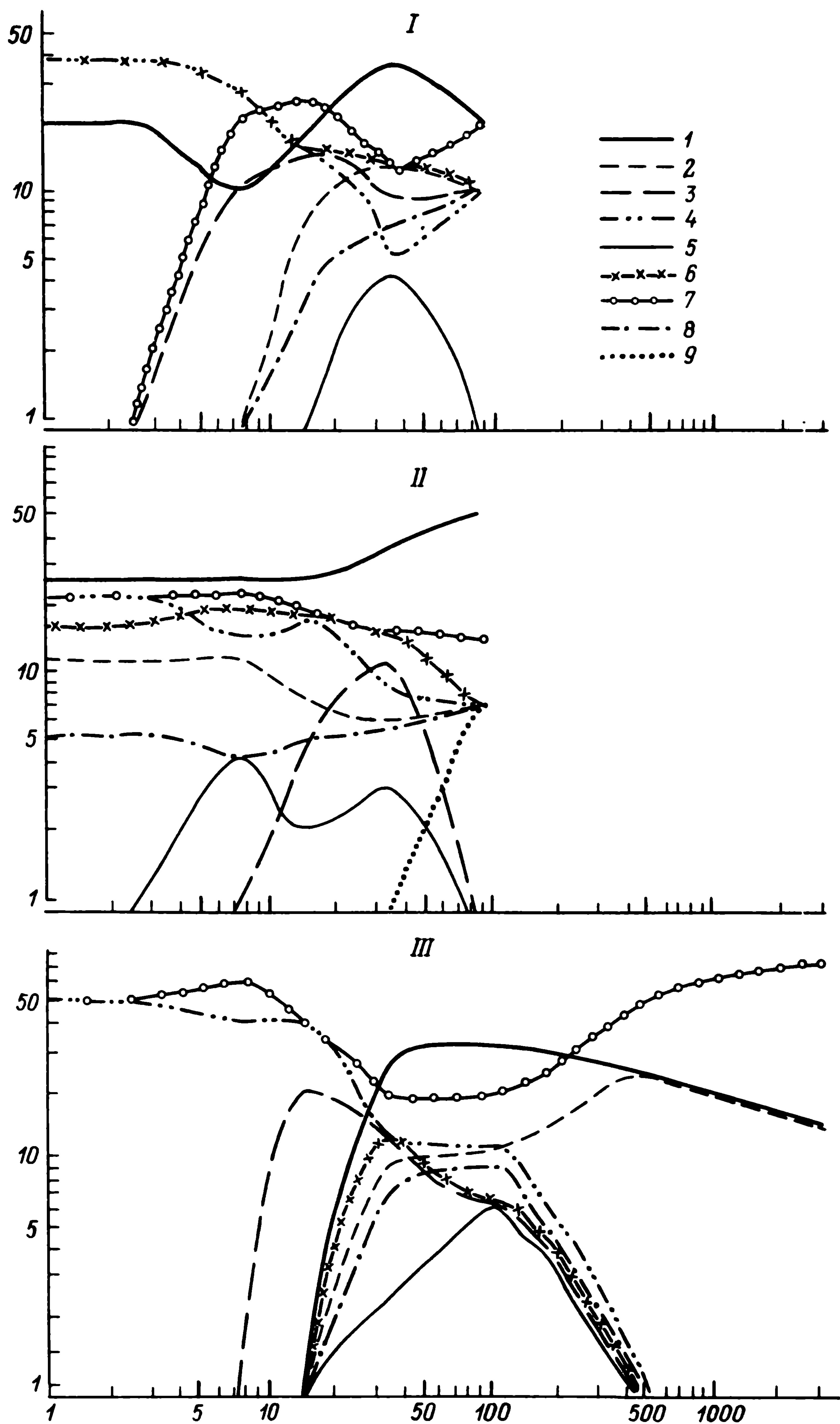


Рис. 6. Изменение относительного числа видов бокоплавов различной биогеографической принадлежности с глубиной в разных частях моря Лаптевых и сопредельных водах.

По осям абсцисс – глубина, м; по осям ординат – относительное число видов, %. 1–9 – как на рис. 5. I–III – как в табл. I. Пояснения в тексте.

Т а б л и ц а 2

Оптимальные и предельные температуры обитания популяций различных биогеографических групп видов амфипод моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных участков СЛО

Биогеографическая группа видов	Оптимальная температура, °С		Предельная температура обитания, °С	
	min	max	min	max
Широко-распространенные бореально-арктические	-1.20±0.02	10.80±0.35	-1.70±0.01	18.67±0.50
Атлантические широко распространенные бореально-арктические	-1.26±0.03	8.35±0.35	-1.67±0.02	13.53±0.51
Тихоокеанские широко распространенные бореально-арктические	-1.17±0.03	9.50±0.36	-1.70±0.01	17.00±1.09
Высокобореально-арктические	-1.19±0.04	4.00±0.30	-1.72±0.01	10.60±1.50
Атлантические высокобореально-арктические	-1.20±0.04	6.33±0.35	-1.72±0.01	9.11±0.58
Тихоокеанские высокобореально-арктические	-1.17±0.03	1.62±0.23	-1.72±0.02	4.94±0.80
Широко распространенные арктические:				
а) не заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-0.94±0.05	-0.38±0.09	-1.69±0.06	2.93±0.42
б) заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-0.63±0.20	1.71±0.26	-1.61±0.10	4.57±0.27
Евразийские арктические:				
а) не заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-1.00±0.30	-0.48±0.19	-1.62±0.12	3.06±0.84
б) заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-0.99±0.06	3.45±0.39	-1.66±0.03	4.70±0.40
Амеразийские арктические	-1.00±0.30	-1.00±0.30	-1.50±0.50	6.00±0.80

реально-арктических и атлантических широко распространенных бореально-арктических видов с глубиной уменьшается. В северной части моря на глубинах менее 20 м в поверхностной арктической водной массе больше высокобореально-арктических и широко распространенных арктических видов, причем последние преобладают и в глубинной арктической водной массе. На глубинах расположения промежуточной атлантической арктической водной массы больше широко распространенных бореально-арктических видов бокоплавов.

Рассмотренные биогеографические группы видов бокоплавов отличаются по времени, месту, условиям происхождения, а их представители, даже обитая в одном биотопе, по-разному относятся к факторам среды (Гурьянова, 1951 и др.; Голиков, 1973, и др.). Для перечисленных видов на основании анализа их ареалов были определены оптимальные и предельные температуры обитания популяций. Так как эти характеристики оказываются сходными у всех видов одинаковой биогеографической принадлежности, были определены средние их значения (табл. 2). Оптимальные температуры, определенные для амфипод, соответствуют таковым по литературным данным для других систематических групп пойкилотермных животных, обитающих в тех же районах. Так, оптимальные температуры широко распространенных бореально-арктических видов амфипод находятся в пределах от -1.2 до

Т а б л и ц а 3

Термолабильность амфипод различной биогеографической принадлежности в море Лаптевых, Новосибирском мелководье и прилегающих районах СЛО

Биогеографическая группа	Диапазон оптимальных температур, °C	Диапазон предельных температур обитания, °C	Термолабильность
Широко распространенные бореально-арктические	-1.2+10.80	-1.7+18.67	↑
Тихоокеанские широко распространенные бореально-арктические	-1.17+9.50	-1.7+17.00	
Атлантические широко распространенные, бореально-арктические	-1.26+8.35	-1.67+13.53	
Атлантические высокобореально-арктические	-1.20+6.33	-1.72+10.60	
Высокобореально-арктические			
Евразийские арктические, заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-1.19+4.00		
Тихоокеанские высокобореально-арктические			
Широко распространенные арктические, заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-1.17+1.71	-1.72+6.00	
Амеразийские арктические			
Евразийские арктические, не заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу	-1.00+0.00		
Широко распространенные арктические, не заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу		-1.69+3.06	

10.8 °C (табл. 2); найденные с помощью того же метода оптимальные температуры обитания бореально-арктических видов моллюсков колеблются от -0.4 до 8 °C, а температуры размножения этой биогеографической группы моллюсков находится в интервале от 0 до 10 °C (Голиков, Скарлато, 1973).

Нижняя граница оптимальных температур оказалась сходной для всех видов бокоплавов моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и прилегающих районов СЛО и находится между -1.26 и -0.6 °C. То же относится и к минимальной переживаемой температуре, колеблющейся в пределах от -1.72 до -1.50 °C; она соответствует наименьшим зимним температурам в изучаемой акватории. Диапазоны оптимальных и предельных температур обитания некоторых биогеографических групп видов достоверно не отличаются друг от друга, что позволило выделить 7 групп видов по термолабильности в пределах оптимальных температур и 6 групп - в резистентном температурном диапазоне (табл. 3). Термолабильность возрастает в ряду от стенотермных широко распространенных и евразийских арктических видов, не заходящих в промежуточную атлантическую арктическую водную массу до эвритермных широко распространенных бореально-арктических видов.

Следует отметить, что оптимальные температуры соответствуют температурам нереста и характеризуют температурные условия первичной адаптации вида в процессе образования его как нового, что показано с привлечением палеонтологического и палеоэкологического материала в ряде работ А.Н. Голикова с соавторами (Голиков, Цветкова, 1972; Голиков, 1973; 1974, 1985б; Голиков, Скарлато, 1973; и др.). Таким образом, виды амфипод моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных участков Арктического бассейна одинаковой биогеографи-

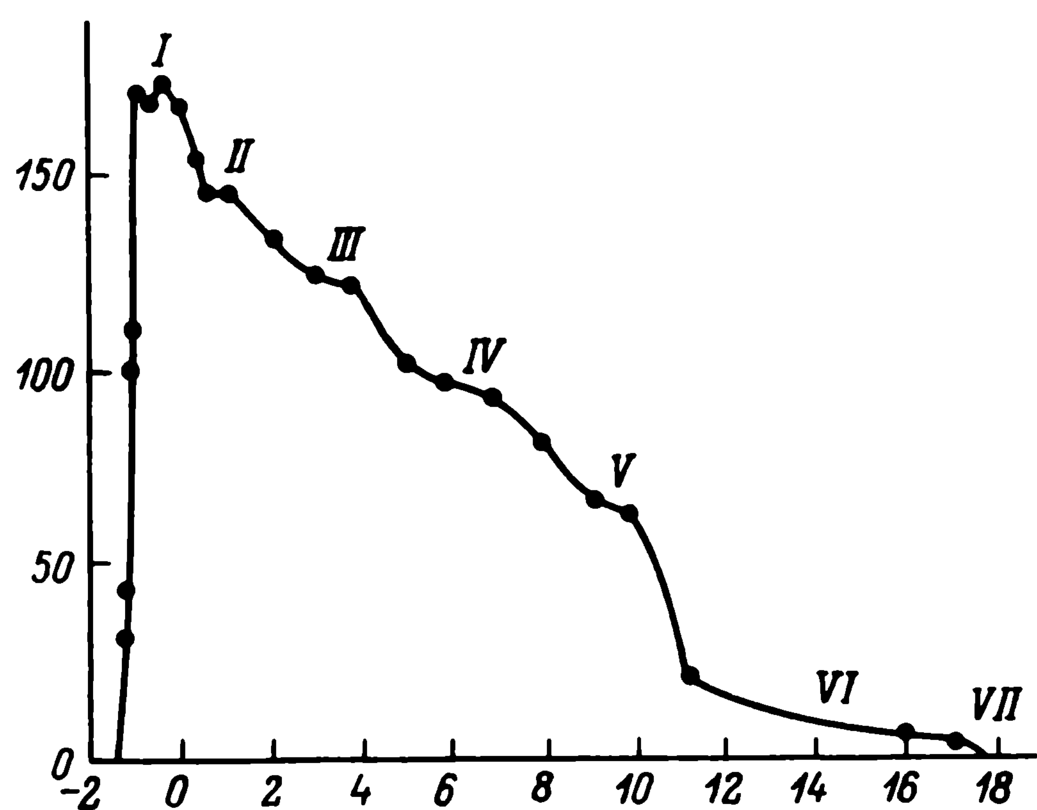


Рис. 7. Число видов бокоплавов с данным температурным оптимумом в море Лаптевых и сопредельных водах.

По оси абсцисс – оптимальные температуры обитания, °С; по оси ординат – число видов. I–VII – пояснения в тексте.

ческой принадлежности со сходными температурными оптимумами возникли в сходных условиях среды на различных этапах формирования СЛО в кайнозое (Голиков, 1985б).

Необходимо отличать предельные температуры обитания популяций от нижних и верхних температур, летальных для половозрелых особей, так как для существования популяции необходимо выживание молоди и особей младших возрастных групп, являющихся менее толерантными к действию неблагоприятных факторов, в том числе и температуры. Н.Н. Хмелевой и Ю.Ф. Мухиным (1986) был предложен на основании экспериментальных данных способ определения верхних летальных температур (TL_{100}) половозрелых особей ракообразных, которые оказываются у арктических и холодолюбивых видов в 3–4 раза выше температуры размножения. Определенные этим способом TL_{100} исследованных видов амфипод превышают верхнюю предельную температуру обитания популяций арктических и высокобореально-арктических видов в среднем на 3 °С, а широко распространенных бореально-арктических – на 12–14 °С.

Оптимальные для большинства видов бокоплавов исследованной акватории температуры находятся в пределах от –1 до 0 °С (рис. 7), т.е. в диапазоне средних температур для изучаемого водоема за год. Число видов с меньшим оптимумом резко уменьшается, а температуры менее –1.5 °С не являются оптимальными ни для одного из видов амфипод, обитающих в рассматриваемом районе. Как видно на рис. 7, число видов бокоплавов, для которых оптимальные температуры положительны, распределяется с их повышением неравномерно:

I – температуры от –1 до 0 °С являются оптимальными для всех видов амфипод моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных арктических районов;

II – температуры от 0.5 до 1 °С оптимальны для всех видов, кроме арктических, не заходящих в промежуточную атлантическую арктическую водную массу;

III – из состава видов с оптимальными температурами от 3 до 4 °С выходят широко распространенные арктические, заходящие в промежуточную атлантическую арктическую водную массу, и тихоокеанские высокобореально-арктические виды;

IУ – температуры от 5 до 7 °С не оптимальны для приатлантических арктических, заходящих в промежуточную атлантическую арктическую водную массу, и высокобореально-арктических видов;

У – температуры от 9 до 10 °С выше оптимальных для атлантических высокобореально-арктических и для большинства атлантических широко распространенных бореально-арктических видов;

УI – температуры от 11 до 16 °С выше оптимальных для атлантических и тихоокеанских широко распространенных бореально-арктических и основной массы широко распространенных бореально-арктических видов;

УII – температуры выше 17 °С не оптимальны ни для одного из видов амфипод рассматриваемого водоема.

Возможно, верхним пределом температурного оптимума для наиболее эвритермных из рассмотренных биогеографических групп широко распространенных бореально-арктических видов является температура менее 12 °С. Указания о нахождении

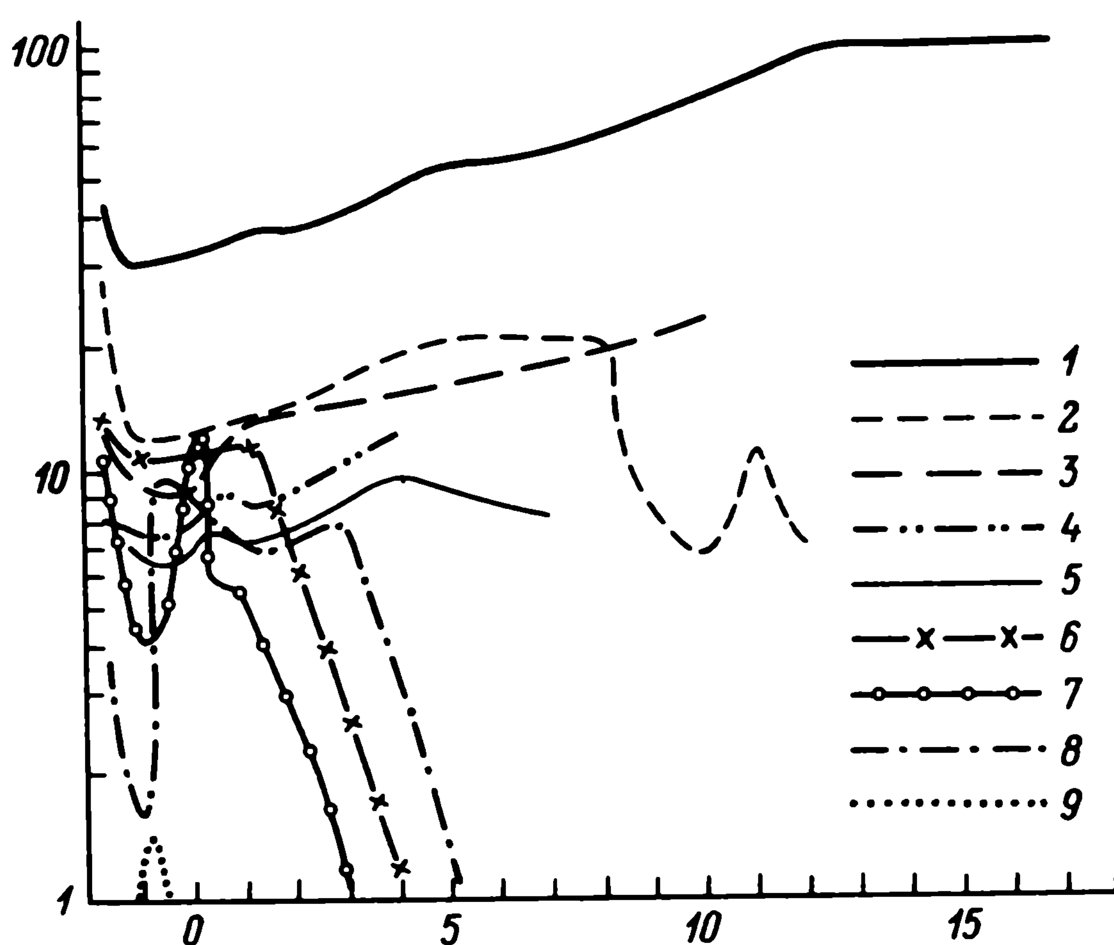


Рис. 8. Относительное число видов бокоплавов различной биогеографической принадлежности в море Лаптевых и сопредельных водах с данным температурным оптимумом.

По оси абсцисс – оптимальные температуры обитания, °С; по оси ординат – относительное число видов, %. 1–9 – как на рис. 5.

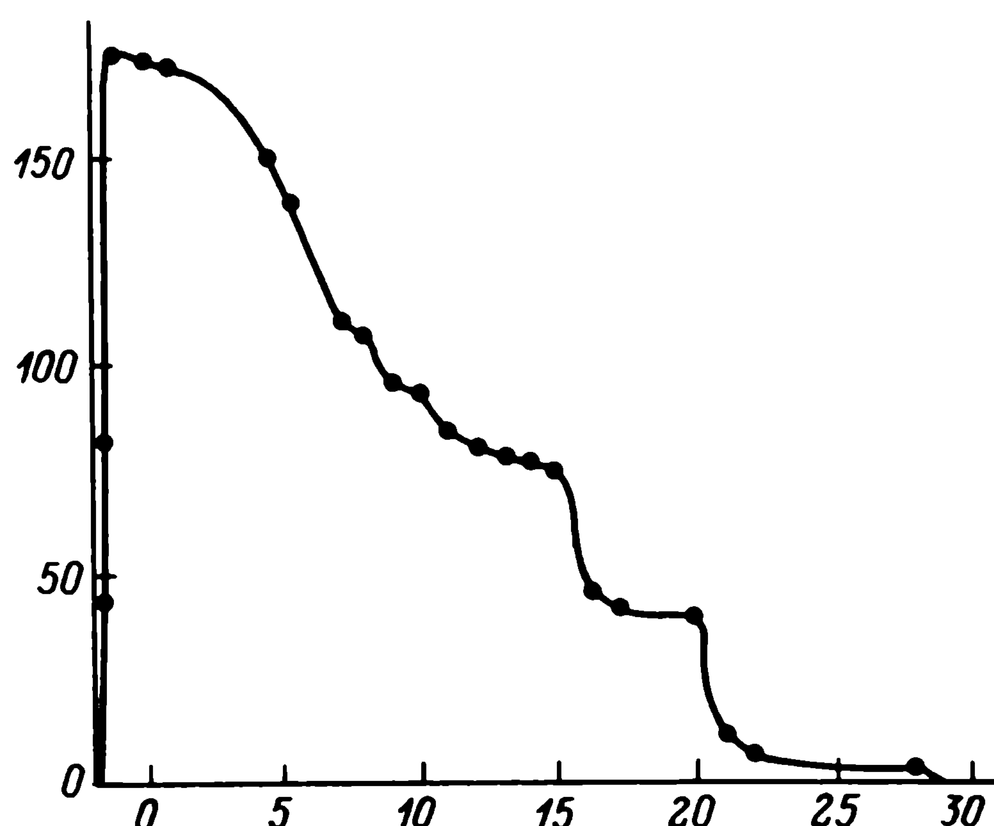


Рис. 9. Число видов бокоплавов в море Лаптевых и сопредельных водах с данными предельными температурами обитания популяций.

По оси абсцисс – предельные температуры обитания популяций, °С; по оси ординат – число видов.

популяций некоторых широко распространенных бореально-арктических видов бокоплавов в районах, где минимальные за год температуры превышают 12 °С, касаются только тех видов, которые строят прикрепленные к субстрату трубки и входят в состав сообществ обрастаний. Вероятно, такие районы являются стерильной областью выселения популяций указанных видов (Беклемишев, 1969).

Во всем диапазоне оптимальных температур преобладают по числу видов наиболее широко представленные в изучаемом водоеме широко распространенные бореально-арктические виды (рис. 8). Из всех остальных биогеографических групп наибольшим числом видов представлены имеющие оптимальные температуры от

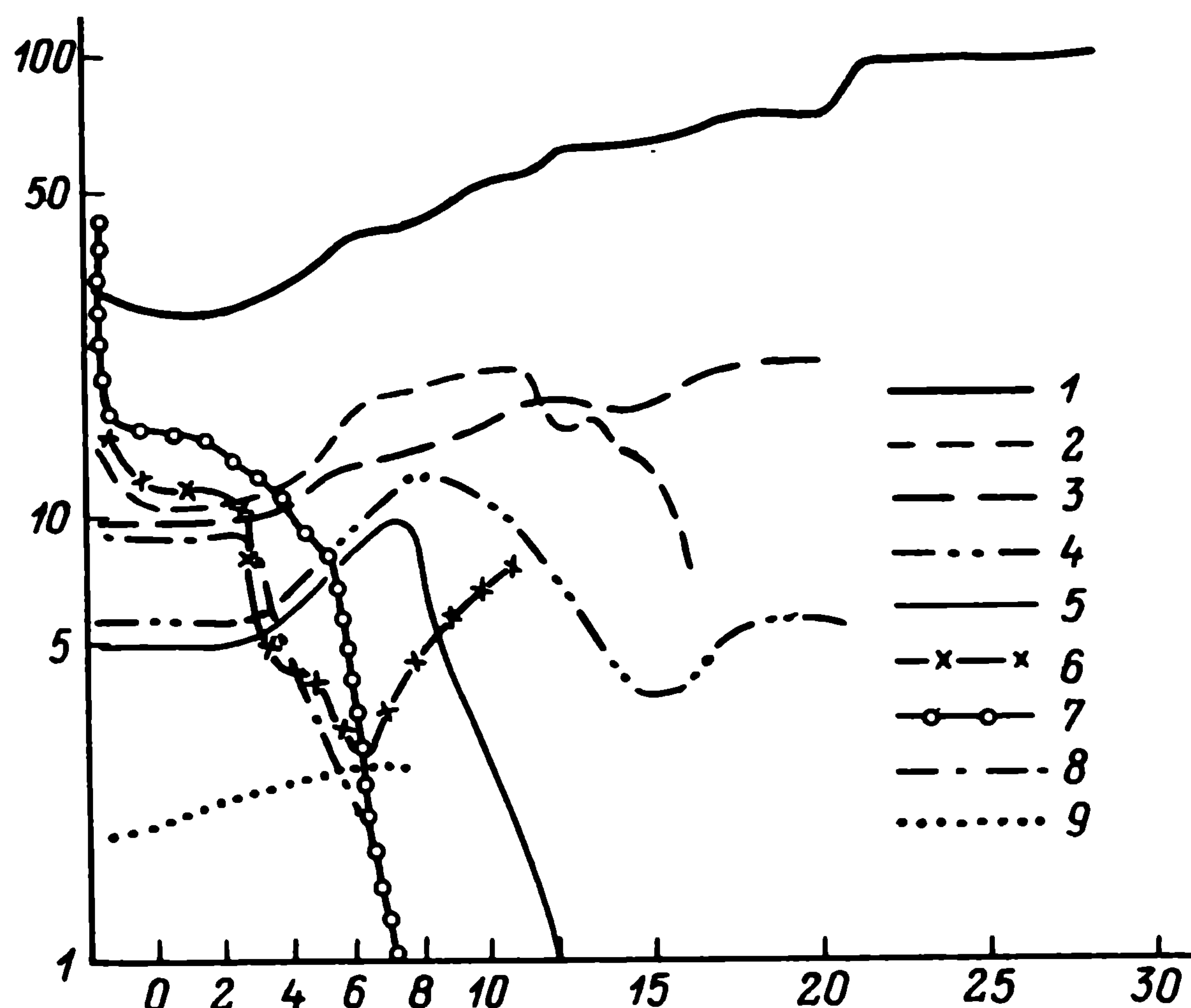


Рис. 10. Относительное число видов бокоплавов различной биогеографической принадлежности в море Лаптевых и сопредельных водах с данными предельными температурами обитания популяций.

По оси абсцисс – предельные температуры обитания популяций, °С; по оси ординат – относительное число видов, %. 1–9 – как на рис. 5.

–1.5 до 8 °С атлантические широко распространенные бореально-арктические виды. Несколько меньше тихоокеанских широко распространенных бореально-арктических видов, но в интервале оптимальных температур от 8 до 10.5 °С их становится больше, чем атлантических бореально-арктических, лишь единичные представители которых имеют температурный оптимум выше 8 °С. Среди высокобореально-арктических видов амфипод в диапазоне оптимальных температур от –1.5 до 1.5 °С преобладают тихоокеанские высокобореально-арктические, от 1.5 до 4 °С – широко распространенные высокобореально-арктические, от 4 до 8 °С – атлантические высокобореально-арктические. Среди арктических видов амфипод моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных вод в диапазоне оптимальных температур от –1.5 до 0 °С наиболее разнообразны широко распространенные арктические виды, а в интервале от 0 до 5.5 °С больше евразийских арктических, заходящих в промежуточную атлантическую арктическую водную массу видов. Смена преобладающих по числу видов биогеографических групп бокоплавов происходит при оптимальных температурах, соответствующих средним для каждой из этих групп.

Изменение числа видов амфипод с различными предельными температурами обитания носит сходный характер (рис. 9, 10).

Таким образом, на основании проведенного анализа можно заключить, что в море Лаптевых и сопредельных участках Арктического бассейна обитает около 178 видов гаммарид, относящихся к 9 биогеографическим группам и составляющих 2 комплекса видов – южной и северной части обсуждаемой акватории. По числу видов в эстуарно-арктической водной массе преобладают широко распространенные высокобореально-арктические и тихоокеанские высокобореально-арктические виды бокоплавов на юго-западе, широко распространенные бореально-арктические виды на юго-востоке и высокобореально-арктические и широко распространенные арктические виды на севере моря Лаптевых; в поверхностной арктической водной массе – широко распространенные бореально-арктические виды на юге и высокобореально-арктические и широко распространенные арктические на севере; в промежуточной атлантической арктической водной массе на севере моря – широко распространенные

бореально-арктические виды; в глубинной арктической водной массе на севере моря – широко распространенные арктические виды. Оптимальные температуры для большинства видов бокоплавов исследованной акватории находятся в диапазоне средних температур в изучаемом водоеме за год, а нижняя предельная температура обитания популяций всех видов соответствует наименьшей зимней температуре в море Лаптевых.

Литература

Беклемишев К.В. Экология и биогеография пелагиали. М., 1969. 287 с.

(Брюгген Е.) Brüggen E. Beiträge zur Kenntnis der Amphipodenfauna der russischen Arctis // Зап. Имп. Акад. наук. СПб., 1909. Т. 18, № 16. С. 1-56.

(Голиков А.Н.) Golikov A.N. Species and Speciation in Poikilothermal Animals // Marine Biology. 1973. Vol. 21. P. 257-268.

Голиков А.Н. Происхождение и развитие экосистем шельфа в умеренных и холодных водах северного полушария и некоторые принципы биогеографического районирования // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана. Л., 1974. С. 20-21.

Голиков А.Н. О количественных закономерностях процесса дивергенции // Гидробиологические исследования самоочищения водоемов. Л., 1976. С. 90-96.

Голиков А.Н. Моллюски Buccininae Мирового океана. Л., 1980. 466 с. (Фауна СССР; Т. У, вып. 2).

(Голиков А.Н.) Golikov A.N. Zonations and organismic assemblages: comments on the comprehensive review by Pérès (1982) // Mar. Ecol. Prog. Ser., 1985a. Vol. 23. P. 203-206.

Голиков А.Н. Этапы и рубежи кайнозоя. Анализ хода геологического времени и развития фауны морских брюхоногих моллюсков // Климат и фауна кайнозоя. 1985б. С. 31-52. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР).

(Голиков А.Н., Аверинцев В.Г.) Golikov A.N., Averincev V.G. Distribution patterns of Benthic and Ice Biocenoses in the high Latitudes of the Polar Basin and their part in the biological structure of the World Ocean // Polar Oceans. Arct. Inst. 1977. P. 331-365.

(Голиков А.Н., Скарлато О.А.) Golikov A.N., Scarlato O.A. Method for indirectly defining optimum temperatures of inhabitancy for marine cold-blooded animals // Marine Biology. 1973. Vol. 20, N 1. P. 1-5.

(Голиков А.Н., Цветкова Н.Л.) Golikov A.N., Tzvetkova N.L. The ecological principle of evolutionary reconstruction as illustrated by marine animals // Marine Biology. 1972. Vol. 14, N 1. P. 1-9.

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 30-138.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. 5 Neue Forma arktischer Isopoden und Amphipoden // Zool. Anz. 1929. Bd 81, H. 11/12. S.309-317.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca Баренцева, Белого и Карского морей //Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. 1930a. Т. 59, вып. 1. С. 29-46.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. 2. Beiträge zur Faune der Crustacea-Malacostraca des arktischen Gebietes // Zool. Anz. 1930b. Bd 86, H. 9/10. S. 231-248.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. К фауне Crustacea моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932. Вып. 15. С. 157-187.

(Г у р ь я н о в а Е.Ф.) G u r j a n o v a E. Zur Amphipodenfauna des Karischen Meeres // Zool. Anz. 1933a. Bd 103, H. 5/6. S. 119-128.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca Обь-Енисейского залива Обской губы // Исслед. морей СССР. 1933б. Вып. 18. С. 75-90.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. Фауна ракообразных Карского моря и пути проникновения морской атлантической фауны в Арктику // Докл. АН СССР. 1934а. № 2. С. 91-96.

(Г у р ь я н о в а Е.Ф.) G u r j a n o v a E. Neue formen von Amphipoden des Karischen Meeres // Zool. Anz. 1934b. Bd 108, H. 5/6. S. 122-130.

(Г у р ь я н о в а Е.Ф.) G u r j a n o v a E. Beiträge zur Amphipodenfauna des Karischen Meeres // Zool. Anz. 1936a. Bd 116, H. 5/6. S. 145-152.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca Арктической области // Тр. Арктич. ин-та. 1936б. Т. 33. С. 31-44.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. К зоогеографии Карского моря // Изв. АН СССР. 1936в. С. 565-598.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. Новые виды Isopoda и Amphipoda из Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т.3. С. 272-297.

Г у р ь я н о в а Е. Ф. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda-Gammaridea). М.; Л., 1951. 1029 с. (Определитель по фауне СССР; № 41).

Г у р ь я н о в а Е.Ф. Фауна Amphipoda и Isopoda Приатлантической впадины Арктического бассейна (котловины Нансена) // Науч. результаты высокоширот. океанограф. эксп. в север. часть Гренландского моря и прилегающие районы Арктического бассейна в 1955-1958 гг. М.; Л., 1964. С. 255-315. (Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ; Т. 259).

Х м е л е в а Н.Н., М у х и н Ю.Ф. Определение температур активного размножения промысловых ракообразных по верхним летальным температурам // 1У Всесоюз. конф. по промысловым беспозвоночным: Тез. докл. Севастополь, апр. 1986 г. Ч. 1. М., 1986. С. 33-34.

B o u s f i e l d E.L. A revised classification and phylogeny of Amphipod Crustaceans // Trans. Roy. Soc. Canada. 4th ser. 1978. Vol. 16. P. 343-390.

B o u s f i e l d E.L. Malacostraca // Synopsis and classification of living organisms. New York, 1982. P. 232-293.

J a c c a r d P. Distribution de la flore alpine dans le bassin de Drunses et dans quelques régions voisines // Bull. Soc. Vandoise. Sci. Nat. 1901. Vol. 37. P. 241-272.

J a c c a r d P. The distribution of the flora in the alpine zone // New Phytol. 1912. Vol. 11. P. 37-50.

J u s t J. Amphipoda from Jørgen Brønlund Fjord, North Greenland // Medd. Grønland. 1970. Bd 184, N 6. P. 1-39.

J u s t J. Taxonomy, Biology, and Evolution of the Circumarctic Genus Acanthonotozoma (Amphipoda), with Notes on Panoploeopsis // Acta Arctica. København, 1978. Fasc. 20. P. 1-140.

J u s t J. Amphipoda (Crustacea) of the Thule area, North-west Greenland: faunistics and taxonomy // Greenland Biosci. Copenhagen, 1980. N 2. 61 p.

L a u b i t z D. A revision of the genera Dulichia Krøyer and Paradulichia Boeck (Amphipoda, Podoceridae) // Canad. J. Zool. 1977. Vol. 55, N 6. P. 942–982.

O l d e v i g H. Arctic, subarctic and scandinavian Amphipoda in the collections of the Swedisch Natural History Museum in Stockholm // Kgl. vet. O. Vitteh. Samh. Handl. 1959. Vol. 6, ser. B. Bd 8, N 2. S. 1–132.

S a r s G.O. An account of the Crustacea of Norway. I. Amphipoda. Christiania, 1894. 711 p.

S i m p s o n G.G. Mammals and the nature of continents // Amer. J. Sci. 1943. Vol. 241, N 1. P. 1–31.

S ø r e n s e n T.A. A new method of establisching groups ef equal amplitude in plant sociology based on similarity of a species content and its application to analysis of the vegetation of Danish commons // Kgl. Dan. Vid. selsk. biol. ser. 1948. Bd 5, N 4. S. 1–34.

S t e e l e D.H. The genus Anonyx (Crustacea, Amphipoda) in the North Pacific and Arctic oceans. Anonyx nugax group // Canad. J. Zool. 1982. Vol. 60, N 7. P. 1754–1775.

S t e e l e D.H. The genus Anonyx (Crustacea, Amphipoda) in the North Pacific and Arctic oceans: Anonyx laticoxae group // Canad. J. Zool. 1986. Vol. 64. P. 2603–2623.

S t e e l e D.H., B r u n e l P. Amphipoda of the Atlantic and Arctic coasts of North America: Anonyx (Lysianassidae) // J. Fish. Res. Board. Canada. 1968. Vol. 25, N 5. P. 943–1060.

S t u x b e r g A. Envertebratefaunan: Sibiriens Ishat // Förelöpande Med. Vega Exp. Vetensk. 1882. Bd I. 677 s.

УДК 591.9:595.371:(268.53)

Н.Л. Цветкова, А.А. Голиков

ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ И РОЛЬ В ЭКОСИСТЕМАХ БОКОПЛАВОВ (AMPHIPODA, GAMMARIDEA) НА НОВОСИБИРСКОМ МЕЛКОВОДЬЕ И В ПРИЛЕЖАЩИХ ВОДАХ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

N.L. Tzvetkova, A.A. Golikov

Fauna, ecology and role in ecosystems of amphipods (Amphipoda, Gammaridea) at the New Sibirian shoals and adjacent waters of the Laptev sea

В исследованном районе обнаружено 64 вида амфипод, относящихся к 36 родам и 19 семействам: 24 вида, 4 рода и 1 семейство отмечены здесь впервые. 5 видов оказались новыми для науки. Наибольшее число видов встречено при температуре -1.4 °С, в биотопах с глинисто-илистыми и илисто-песчаными грунтами, в относительно стабильных гидрологических условиях в эстуарно-арктической и поверхностно-арктической водных массах.

В относительно стабильных гидрологических условиях преобладают широко распространенные бореально-арктические виды, а в слое конвергенции водных масс их замещают арктические виды амфипод.

Обнаружено 2 группы видов бокоплавов, приуроченные к соответствующим гидробиокомплексам, определяющиеся доминированием эвригалинных высокобореально-арктических, евразийских и широко распространенных арктических видов (в эстуарно-арктической водной массе) и широко распространенных бореально-арктических видов (в поверхностной арктической водной массе). Наибольшую роль в биоценозах амфиподы играют в относительно стабильных гидрологических условиях.

В таксоценах амфипод в изученных районах виды распределяются по биомассе закономерно.

64 amphipod species from 36 genera, 19 families, and 12 superfamilies (according to the sistem suggested by E.L. Bousfield, 1982) are found in the materials of the Zoological Institute hydrobiological expedition in July-September of 1973, collected with the help of diving techniques from littoral zone to the depth of 31-32 m. 24 species, 4 genera, and 1 family from them are found in the present region for the first time. 5 species are new for science. Some earlier known species are redescribed according to the type series.

The most number of species are found: at the temperatures of -1.4 °C; on clay and mud and muddy-sand bottom; in relatively stable hydrological conditions in estuary-arctic and surface arctic water masses.

Predominant in relatively stable hydrological conditions are widespread arctic species, they are replaced by arctic species in the convergence layers. 2 gammarid groups connected with the corresponding hydrobiocomplexes, determined by predominance of

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

euryhaline highboreal-arctic, eurasian arctic and widespread arctic species (in estuary-arctic water mass) and widespread boreal-arctic species (in surface arctic water mass) are found.

Amphipods are playing the greatest role in the biocoenoses in relatively stable hydrological conditions.

In amphipod taxocenes in studied regions species are distributed regulary.

Наиболее полный вклад в изучение фауны и географического распространения амфипод моря Лаптевых и соседних районов был сделан Е.Ф. Гурьяновой.[1] На основании обработанных коллекций Якутской экспедиции Академии наук 1927 г., а также сборов П.К. Хмызникова в 1926 г. из дельты р. Лена Гурьяновой (1932) в фауне моря Лаптевых было зарегистрировано 63 вида амфипод (из них 59 видов подотряда Gammaridea и 4 вида подотряда Caprellidea). Впоследствии (Гурьянова, 1936б) этот список был дополнен (до 87 видов, в том числе 82 вида подотряда Gammaridea и 5 – подотряда Caprellidea) на основании обработанных ею материалов экспедиций Арктического института на ледоколах „Сибиряков", „Русанов" (в 1932 г.), а также „Таймыр" и „Вайгач" (в 1911-1913 гг.). По материалам, обработанным Е.Ф. Гурьяновой, Г.П. Горбунов (1946) привел 110 видов амфипод подотряда Gammaridea для района Новосибирского мелководья. По данным Гурьяновой (1964), обработавшей дополнительные материалы экспедиции в море Лаптевых и прилегающие районы СЛО на ледоколе „Садко" (1937-1938 гг.) и включившей сюда данные по амфиподам, собранным экспедицией Норденшельда в 1875-1876 гг., опубликованные Ольдевигом (Oldevig, 1959), фауна амфипод моря Лаптевых насчитывала 112 видов (107 видов подотряда Gammaridea и 5 видов – Caprellidea) и еще 22 вида подотряда Gammaridea, обнаруженных только к северу от Новосибирских островов. Еще 1 подвид – Pleustes panoplus sibiricus Gurjanova был описан из района севернее Новосибирских островов у восточного побережья о. Фаддеевский (Гурьянова, 1972). В последующие годы список амфипод данного района был дополнен рядом авторов (Steele, Brunel, 1968; Just, 1970, 1978, 1980; Laubitz, 1977; Steele, 1982, 1986, и др.) в результате проведенных ими ревизий отдельных групп бокоплавов. Полный список известных к настоящему времени видов амфипод моря Лаптевых приведен в статье А.А. Голикова (наст. сб.).

Материалом для данной работы послужили сборы гидробиологической экспедиции Зоологического института АН СССР в июле–сентябре 1973 г. на верхних отделах шельфа моря Лаптевых от устья р. Лена до Новосибирского мелководья (включая его северные и восточные районы), от литорали до глубины 31 м (см. также: Голиков, Аверинцев и др., 1974; наст. сб.) (рис. 1). Большинство проб было собрано с применением водолазной техники, а также тралом Сигсби с шириной рамы 1 м и дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.05 м^2. Были использованы водолазные дночерпатели и рамки с площадью захвата 0.01, 0.02, 0.05, 0.1 и 1 м^2; пробы брались повторно одним орудием лова от 2-х до 4-х раз для усреднения. Проводились также сборы макрофауны с площади 3, 5, 7, 10, 12, 20, 25 и 35 м^2. Все полученные данные пересчитывались на 1 м^2 площади дна. Данные по биоценозам были любезно предоставлены нам руководителем экспедиции проф. А.Н. Голиковым с соавт. (см. наст. сб.).

Взвешивание амфипод проводилось в полевых условиях с точностью до 0.001 г, при этом материал обсушивался фильтровальной бумагой до исчезновения влажных пятен. Длина тела особей измерялась от конца рострума до основания тельсона с точностью до 0.1 мм.

---

[1] История изучения бокоплавов данного района другими авторами приведена в работе А.А. Голикова (наст. сб.).

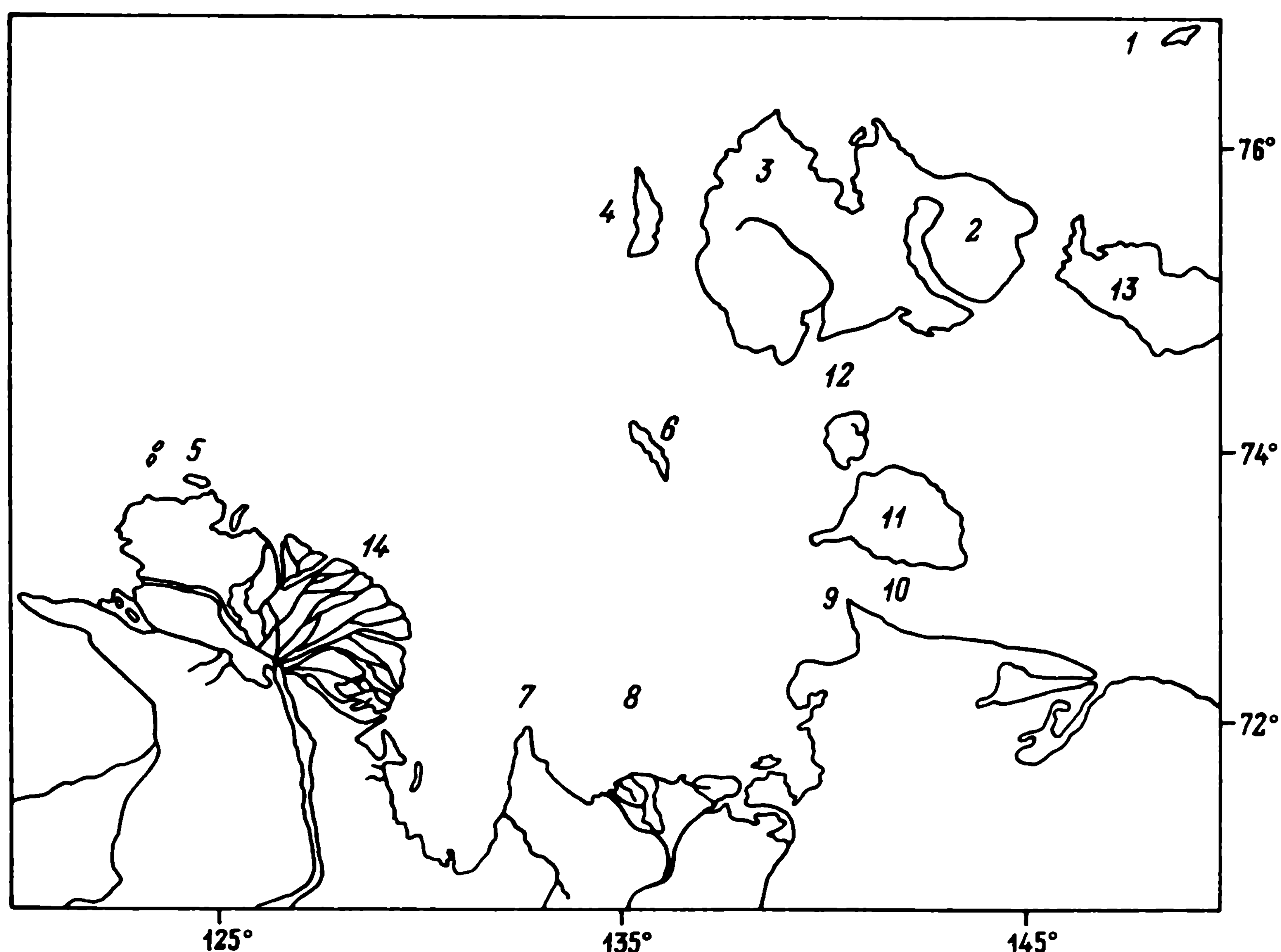


Рис. 1. Район работ экспедиции ЗИН АН СССР в 1973 г.

1 – о. Беннетта; 2 – о. Фаддеевский; 3 – о. Котельный; 4 – о. Бельковский; 5 – о. Дунай; 6 – о. Столбовой; 7 – м. Буор-Хая; 8 – Янский зал.; 9 – м. Св. Нос; 10 – прол. Д. Лаптева; 11 – о. Б. Ляховский 12 – прол. Санникова; 13 – о. Новая Сибирь; 14 – дельта р. Лена.

Сходство состава фауны амфипод различных исследованных участков моря Лаптевых и Новосибирского мелководья оценивалось по коэффициентам Жаккара (Jaccard, 1901, 1912):

$$I_J = \frac{C \cdot 100}{(D_a + D_b - C)}, \qquad (1)$$

и Симпсона (Simpson, 1943):

$$I_S = \frac{C \cdot 100}{D_b}, \qquad (2)$$

где D_a – большее, а D_b – меньшее число видов в двух сравниваемых выборках, С – число общих видов.

Степень сходства сравниваемых сообществ более 50 % считалась критерием для их объединения.

Соотношение размер–масса амфипод контролировалось по формуле

$$W = aL^b, \qquad (3)$$

где W – масса, L – длина тела животного, a и b – коэффициенты. Это уравнение было аппроксимировано для амфипод с разной аллометрией роста Н.Л. Цветковой (1974).

Дыхание амфипод рассчитывалось по формуле, предложенной Л.М. Сущеней (1972):

$$R = 0.142\,W^{0.79} \quad \text{мл } O_2/\text{ч при } 20\ ^\circ C, \tag{4}$$

где R – траты на обмен, W – масса тела животного. Или, с учетом оксикалорийного коэффициента, равного 4.86 кал/мл O_2, для популяций:

$$R = \left[\,0.69(\bar{B}/\bar{N})^{0.79}\right]\bar{N} \quad \text{кал/час при } 20\ ^\circ C, \tag{5}$$

где $\bar{B}$ – средняя биомасса, $\bar{N}$ – средняя плотность поселений обследуемой популяции на 1 м^2. Полученные величины были пересчитаны на 1 год, при этом учитывались годовые изменения температуры. Величина коэффициента Q_{10} была принята равной около 2.3 (Ивлева, 1981).

Продукция популяций рассчитывалась интегральным методом А.Н. Голикова (1970, 1976 и др.) по формуле

$$P = N_0 W_0 + \sum_{\tau=0}^{n} \frac{1}{2}(N_\tau + N_{\tau+1})(W_{\tau+1} - W_\tau), \tag{6}$$

где P – полная продукция, $N_0 W_0$ – биомасса молоди и сеголеток, N_τ, $N_{\tau+1}$ – число особей данной размерно-возрастной группы, $W_{\tau+1} - W_\tau$ – весовой прирост особей данной размерно-возрастной группы за год к моменту наблюдения. Расчет продукции локальных поселений амфипод производился на основании анализа размерно-возрастной структуры популяций и рассчитанных для массовых видов P/B-коэффициентов.

Поток энергии через популяции определялся как сумма трат на обмен и продукции в калориях по формуле

$$A = P + R. \tag{7}$$

Всего было обработано более 80 проб, содержащих амфипод (просмотрено около 2000 особей). Обнаружено 64 вида подотряда Gammaridea, относящихся к 36 родам, 19 семействам и 12 надсемействам (по системе, предложенной Боусфилдом,- Bousfield, 1982). Из них 24 вида, 4 рода и 1 семейство впервые указываются для данного района (в их числе 5 видов оказались новыми для науки).

Одно из наиболее массовых в море Лаптевых и на Новосибирском мелководье семейств бокоплавов – Oedicerotidae, а также семейства Ischyroceridae, Phoxocephalidae и частично семейства Ampeliscidae, Photidae, Calliopiidae, Stenothoidae и др. обработаны А.А. Голиковым, остальные – Н.Л. Цветковой; сем. Lysianassidae не обрабатывалось.

Ниже приводятся сведения по экологии и распространению обнаруженных видов, а также описания и рисунки новых и дополнения к систематике некоторых видов, известных ранее (на основании просмотра нами экземпляров типовых серий). Голотипы и паратипы хранятся в систематических коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде.

На рисунках и в тексте приняты следующие сокращенные обозначения: A I, II – антенны I, II; Acc. fl – добавочный жгутик; C – голова; Cox. pl I–VII – коксальные пластинки I–VII; Ep. pl I–III – эпимеральные пластинки I–III; Gp I, II – гнатоподы I, II; l – верхняя губа; L – нижняя губа; Md – жвалы, или мандибулы; Ms I–VII – грудные сегменты I–VII; Mts – брюшные сегменты I–VI; Mx I, II – челюсти I, II; Mxp – ногочелюсти, или максиллипеды; Pl – плеоподы; Pp III–VII – переоподы III–VII; R – рострум; T – тельсон; Up I–III – уроподы I–III; Us – уросомальные сегменты I–III.

Надсем. Ampeliscoidea Bate, 1861
Сем. Ampeliscidae Bate, 1861

Ampelisca latipes Stephensen, 1925 (рис. 2).

Stephensen, 1925 : 142, fig. 42; Гурьянова, 1951 309, рис. 172; 1964 : 281.

Наши экземпляры отличаются от первоначального изображения более широкими и короткими 4-ми члениками и более длинными 7-ми члениками Pp I и II, доходящими до середины 4-х члеников; 7-й членик длиннее 4-го (рис. 2).

Встречен в прилегающей к Новосибирскому мелководью части Северного Ледовитого океана (СЛО) к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на илистом грунте при температуре воды около -1.4 °С и солености около 30 ‰; входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi, где в эпифауне занимал 20-22-е место среди амфипод (наряду с Ampelisca macrocephala? и Byblis arcticus).

Длина тела 5.5-7.2 мм (неполовозрелые ♀♀?, сбор 3 сентября).

Экология. Обитает на глубинах 31-1096 м на песчаных и илистых грунтах при температуре воды от -1.4 до 3.9 °С (Гурьянова, 1964; наши данные).

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Известен из приатлантического сектора Арктики - от Земли Франца-Иосифа до западной части Восточно-Сибирского моря; в Атлантическом океане - от западной Гренландии (66° с.ш.) до Новой Шотландии (45° с.ш.).

Просмотрено 5 экз. (1 проба).

Ampelisca macrocephala? Lilljeborg, 1852 (рис. 3).

От типичной формы наши экземпляры отличаются следующими признаками: присутствием на T 2-х пар шипиков (вместо 4-5 пар щетинок у A. macrocephala); почти прямым нижним краем головы (имеется лишь микроскопический, едва заметный синус вблизи межантеннального угла); меньшим, чем у типичных A. macrocephala, числом шипиков на UpI и II; отсутствием гребня щетинок на боковой поверхности базального членика Pp 1У.

Добыты к западу от о. Беннетта (архипелаг Де-Лонга) на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °С и солености около 30 ‰, в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi. К северо-востоку от о. Котельный на глубине 21 м на заиленном песчаном грунте (-0.9 °С, 23 ‰; биоценоз Cucumaria glacialis); у мыса Бережных (глубина 10 м, илистый песок, 1.2 °С, около 20 ‰, биоценоз Tridonta borealis + + Portlandia siliqua + Liocyma fluctuosa здесь образовывал плотность поселений 5 экз./м^2 и биомассу 0.006 г/м^2).

Самки длиной 6.5-9 мм обнаружены 3 сентября.

Просмотрено 8 экз. (3 пробы).

*Byblis arcticus Just, 1970 (рис. 4).

Just, 1970 11, fig. 2-4.

Близок к B. gaimardi (Krøyer), от которого отличается более широким и коротким T (его длина меньше ширины), меньшим числом щетинок на Up I-III, меньшей относительной длиной пятого членика Pp IV. От B. serrata Smith отличается присутствием на более коротком T 4-х апикальных и 2-4-х латеральных щетинок.

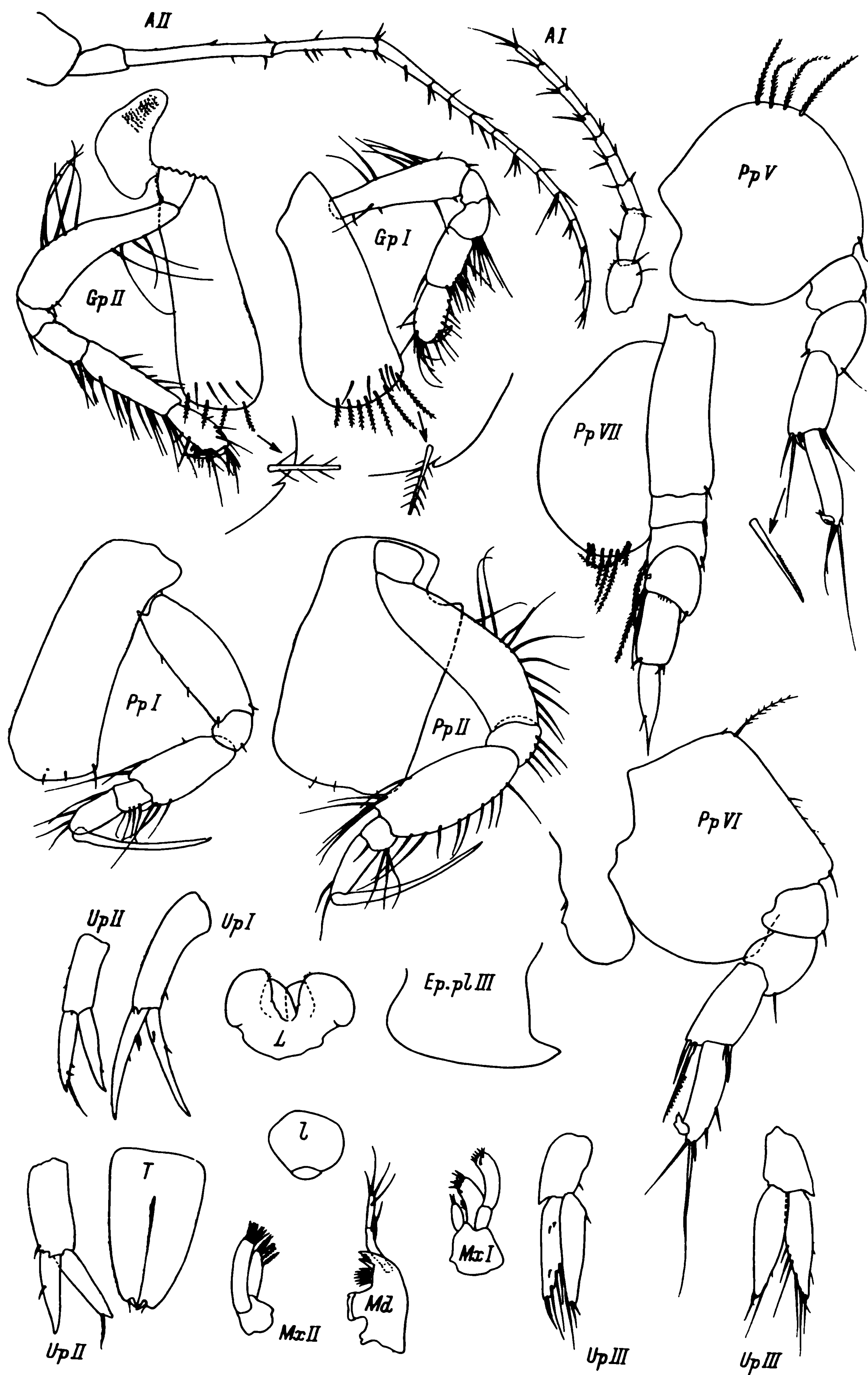


Рис. 2. Ampelisca latipes.

♀, 6.5 мм. СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31 м.

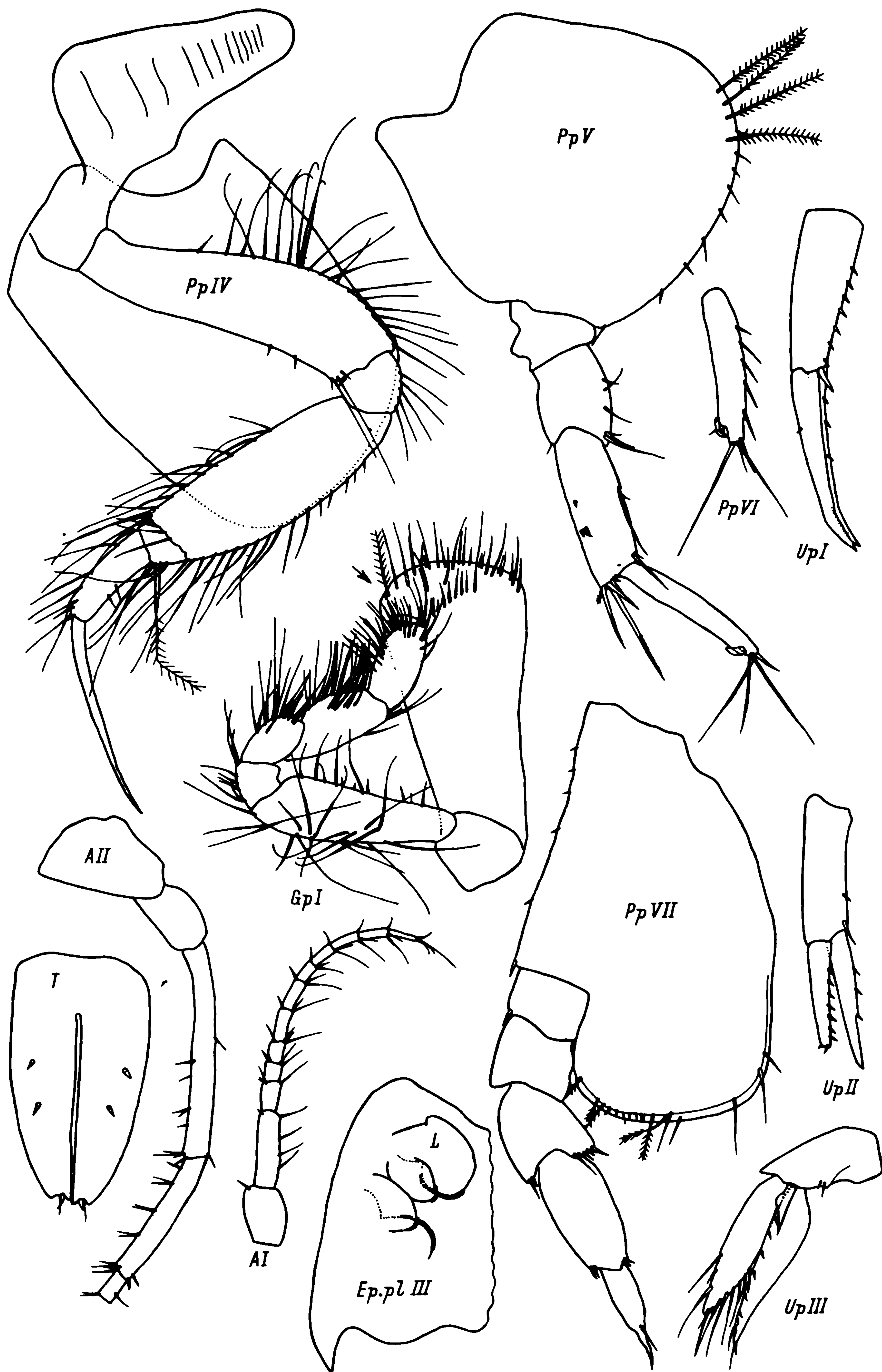


Рис. 3. Ampelisca macrocephala?
♀, 12.4 мм, СЛО, у о. Котельный, гл. 21 м.

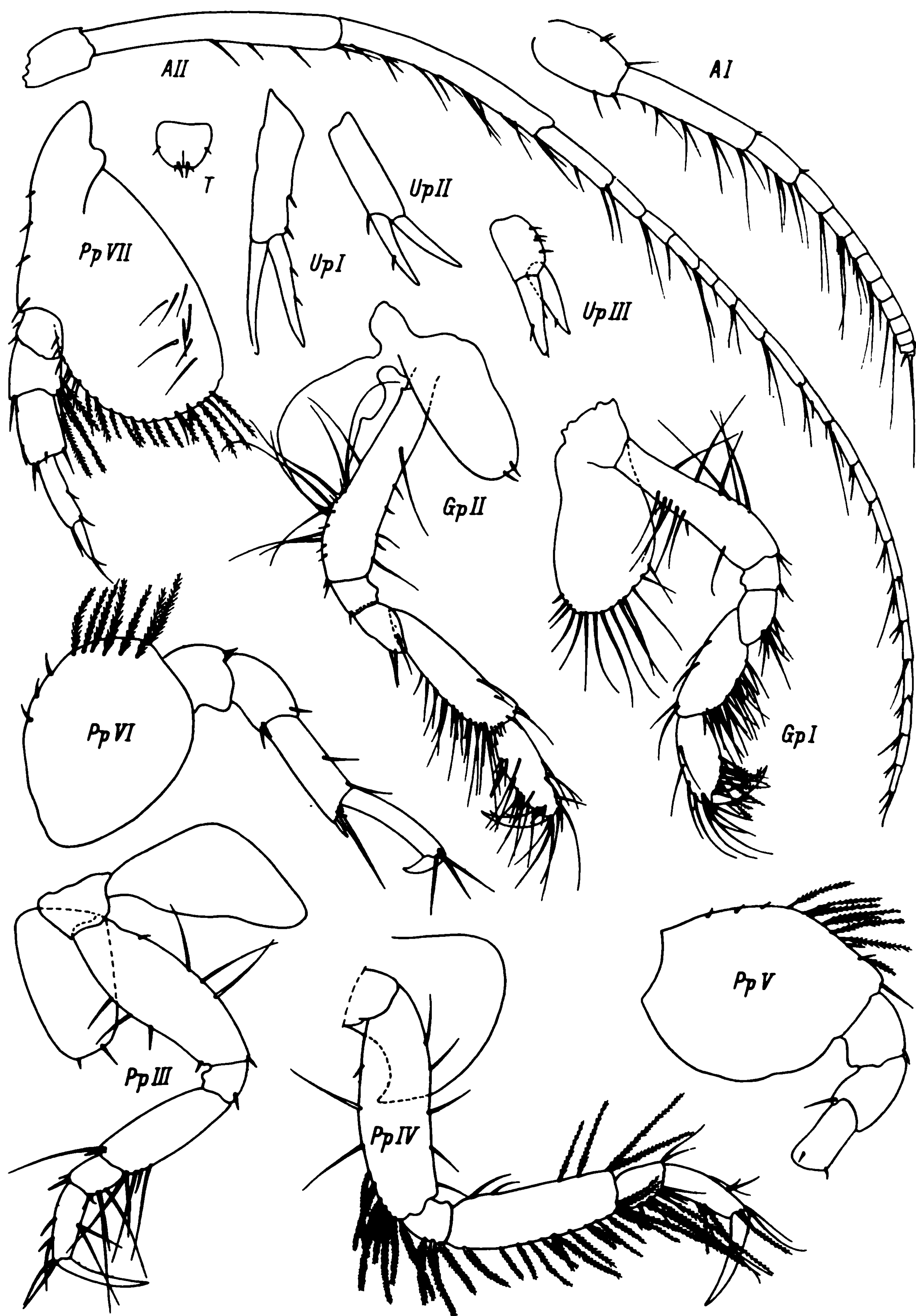


Рис. 4. Byblis arcticus.
♂ juv., 6.7 мм, СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31 м.

Обнаружен к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на илистом грунте при температуре воды −1.4 °С и солености около 30 ‰ в эпифауне биоценоза Myriotrochus řinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi.

Длина тела 4.2–6.7 мм (возможно, неполовозрелые ♂; сбор 3 сентября).

Экология. Обитает на мелководьях (5–31 м) на илистом, глинистом, глинисто-песчаном с камнями (у северной Гренландии) грунтах (Just, 1970; наши данные).

Распространение. Евразийский арктический вид; известен из района северной Гренландии. В восточном секторе СЛО отмечается впервые.[2]

Просмотрено 6 экз. (1 проба).

Haploops af. laevis Hoek, 1882 (рис. 5).

Hoek, 1882 : 61, pl. 3, fig. 31; Stebbing, 1894 : 19, pl. 3; Гурьянова, 1951 : 322, рис. 189; Barnard, 1961 67; Kanneworff, 1966 : 196, fig. 6, A, B, C.

Самка длиной 6.5 мм, пойманная на Новосибирском мелководье, отличается от типичной формы следующими признаками: членики Pp I–УII короче и толще; ширина четвертого членика на 1/3 больше его длины; ширина базального членика всего лишь на 1/4 меньше его длины; ширина *T* немного превышает его длину; длина апикальных шипов 5-го членика Pp V–VI равна длине 6-го членика; на наружной стороне крыловидного расширения базального членика Pp VII ряды перистых щетинок; имеются также отличия в строении Up III.

Одно нахождение 1 сентября в прол. Санникова у Земли Бунге на глубине 17 м на песчанистом илу с камнями при температуре воды 0 °C и солености около 23 ‰ в эпифауне биоценоза Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (0.83 экз./м^2; 0.004 г/м^2).

Экология. Населяет глубины 10–500 м; строит илистые трубки (более короткие и толстые, чем у H. tubicola), без боковых отростков (Гурьянова, 1951; Kanneworff, 1966).

Распространение. H. laevis – широко распространенный бореально-арктический вид. Известен от Баренцева моря до западной Гренландии и на восток до Чукотского моря; есть в Охотском и Беринговом морях (Stebbing, 1894; Гурьянова, 1951, 1964; Kanneworff, l.c.).

Просмотрен 1 экз. (1 проба).

Haploops sibirica Gurjanova, 1929 (рис. 6).

Гурьянова, 1929 : 315, Abb. 7; 1932 167, табл. 1У, рис. 1–7; 1936в : 251; Горбунов, 1946 : 78; Гурьянова, 1951 : 322, рис. 188; 1953 181; 1964 : 284.

Ввиду того что Кэнневорф (Kanneworff, 1966) высказал предположение об идентичности H. sibirica и H. laevis Hoek и о недостаточно полном описании и изображении H. sibirica в работах Е.Ф. Гурьяновой (1929, 1951), ниже мы приводим дополнения к описанию последнего, а также рисунки, сделанные с типовых экземпляров, для более четкого разграничения этих двух видов.

Имеется 2 пары глаз, снабженных линзами и окруженных темным пигментом. Cox. pl I резко расширяется в передне-нижней части (как у H. laevis). Cox. pl II и III с закругленными нижними краями, II слегка суживается дистально, III – с почти параллельными боковыми краями. Cox. pl IV с вырезом в верхней трети заднего края. Нижние края Cox. pl и все или некоторые членики A, Gp, Pp с длинными тонко-перистыми щетинками.

Базальный членик Pp VII почти равен или немного меньше 1/2 длины всей ноги; дистальный конец крыловидного расширения немного у́же проксимального, с оттянутой вниз закругленной задней язычковидной лопастью, доходящей до дис-

---

[2] Здесь и далее: виды, впервые обнаруженные в исследованном районе, отмечены одной звездочкой (*), роды – двумя (**), семейства – тремя звездочками (***).

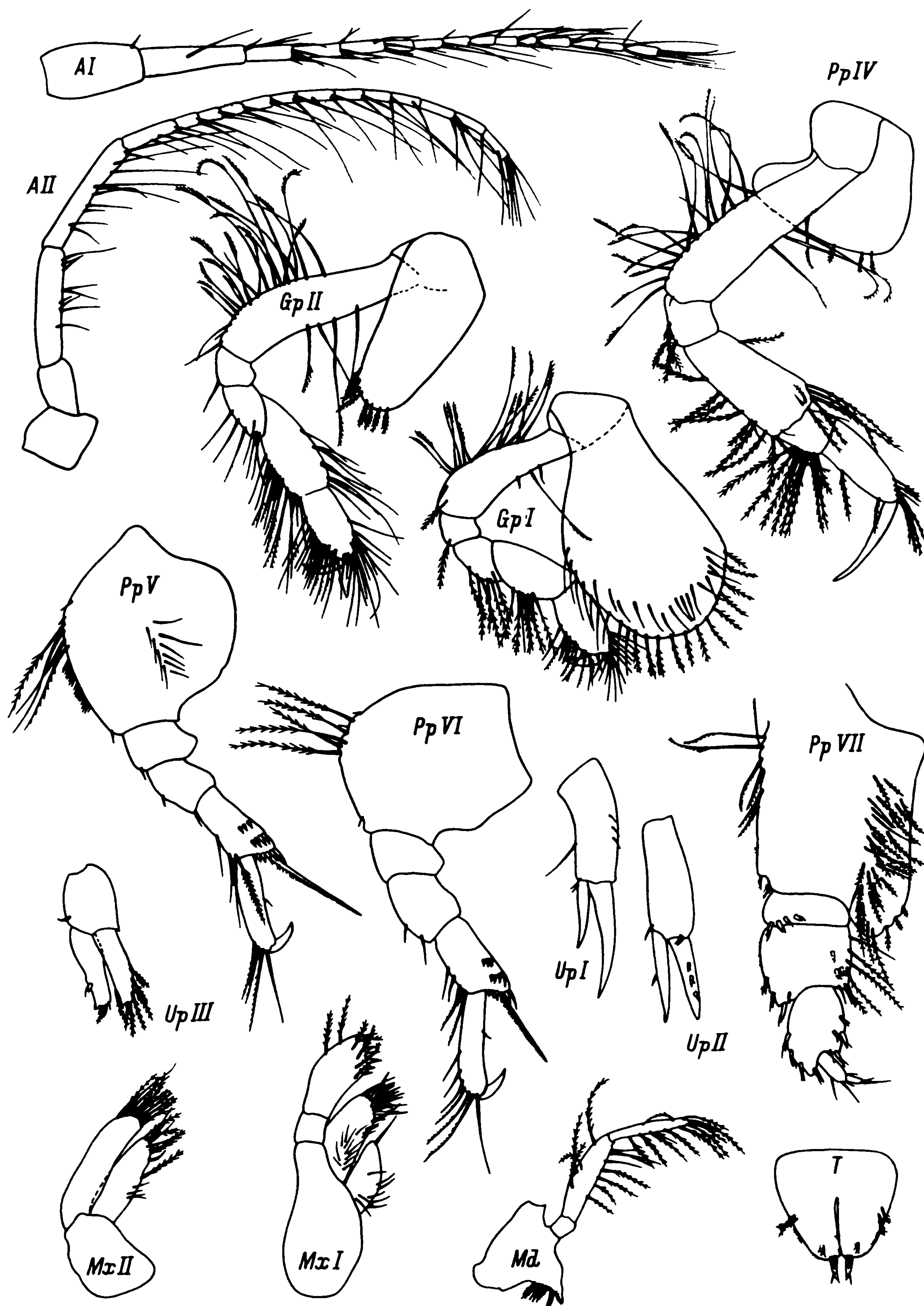


Рис. 5. Haploops laevis?

♀, 6 мм. Земля Бунге, прол. Санникова, гл. 17 м.

тального конца 3-го членика; задний край крыловидного расширения, включая и язычковидную лопасть, гладкий (не зазубрен) и не несет краевых щетинок (имеются лишь длинные перистые щетинки на боковой поверхности членика). 4-й членик Pp VII почти равен длине 5-го и лишь немного шире него.

Внутренняя ветвь Up I немного короче наружной, с 2 шипиками на внутреннем крае; обе ветви тонкие, изогнутые; стебелек немного длиннее наружной ветви. Вершины ветвей Up III срезаны, с несколькими длинными тонко-перистыми апикальными щетинками, несколькими такими же щетинками в дистальной части внутреннего и наружного краев наружной ветви, с 2 шипами на внутреннем и с 4 шипами – на

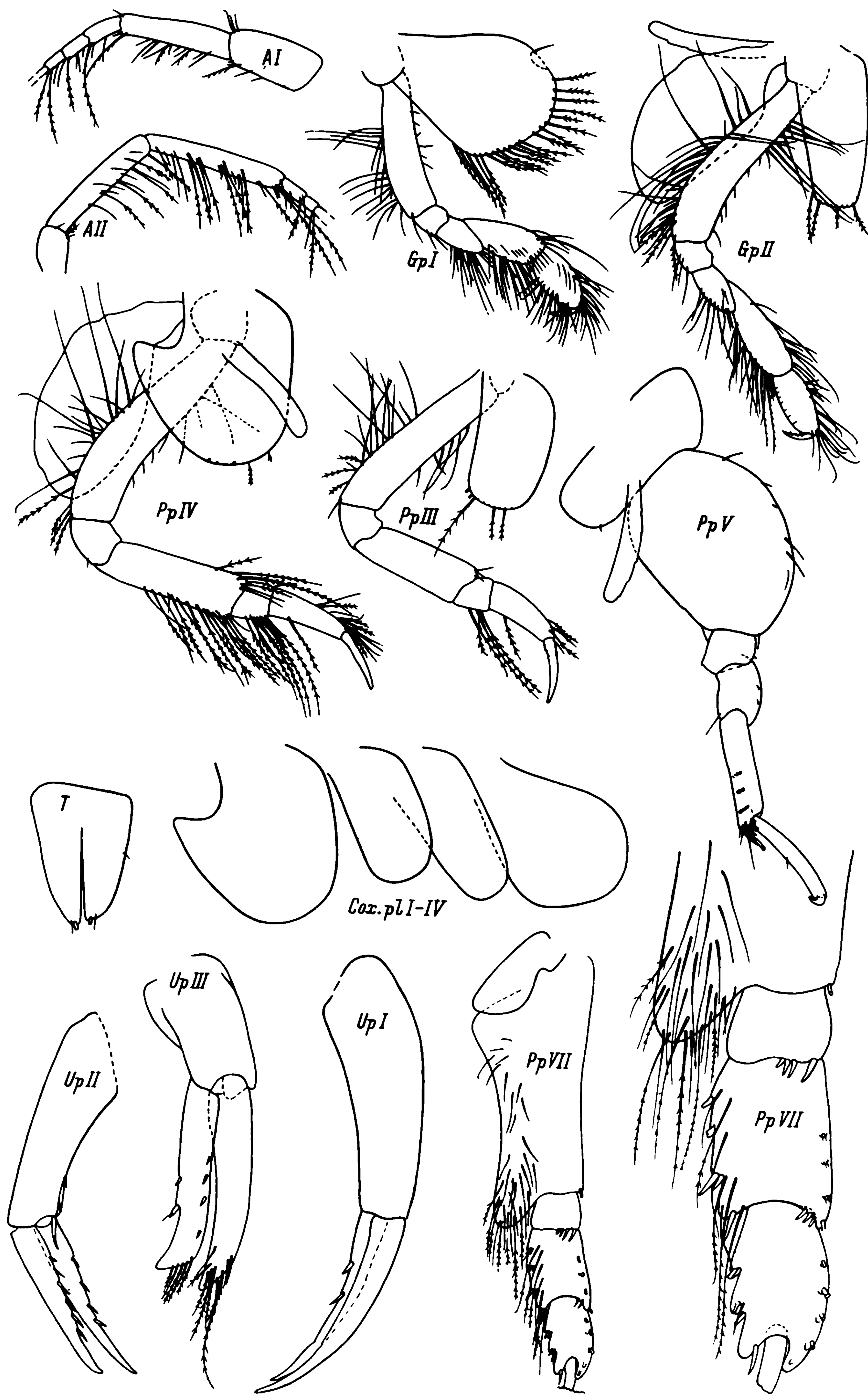


Рис. 6. Haploops sibirica.
Синтип, ♀, 10 мм. Море Лаптевых, ст. 16 и 20.

наружном крае внутренней ветви. *T* суживается дистально, расщеплен более чем на 1/3 своей длины.

Голотип, ♀, 6–7 мм (экземпляр поврежден, так как некоторые придатки были отпрепарированы Е.Ф. Гурьяновой, препарат не сохранился), хранится в систематических коллекциях ЗИН АН СССР в Ленинграде под № 1/8153, сбор Якутской экспедиции АН СССР, 1927 г., море Лаптевых, у Новосибирских островов, коллектор А. Попов, ст. 16 и 20. Паратип, ♀, около 10 мм, с зачатками оостегитов без краевых щетинок, хранится там же под № 11/81348, сбор тот же.

От H. laevis, имеющего сходную форму Cox. pl I, четко отличается отсутствием щетинок на спинной стороне задних грудных сегментов, отсутствием маргинальных щетинок на заднем крае и на плавно закругленной (а не скошенной) задней нижней лопасти базального членика Pp VII; характерной формой ветвей Up III (с параллельными краями и прямо срезанными вершинами), вооруженных длинными перистыми щетинками, расположенными в их дистальной части; формой трубок (домиков) с 1 боковым отростком и другими признаками.

От H. tubicola Lilljeborg, 1855 и H. tenuis Kanneworff, 1966 отличается отсутствием маргинальных щетинок на заднем крае базального членика Pp VII, усеченными вершинами ветвей Up III, а также сильно выступающим вперед передним краем Cox. pl I. Кроме этих признаков, от H. tubicola он отличается присутствием 2-х пар глаз, более закругленными (а не прямыми) нижними краями Cox. pl II и III, относительно более коротким базальным члеником Pp VII и более длинной внутренней ветвью Up I; от H. tenuis – присутствием темного пигмента вокруг глаз, закругленной (а не срезанной) нижнезадней лопастью базального членика Pp VII с гладким (не зазубренным) задним краем и более короткой внутренней ветвью Up I.

Особи длиной 5 и 19 мм (♂) встречены в начале сентября в СЛО к западу от о. Беннетта и в прол. Санникова у Земли Бунге, на глубине 17 и 31 м на илистом и песчанисто-илистом грунте с камнями при температуре воды около 0 °C и солености 23–30 ‰. Входил в состав эпифауны биоценозов Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (при плотности поселений 0.015 экз./м^2 и биомассе 0.002 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (5 экз./м^2; 0.022 г/м^2), где значительно уступал многим видам бокоплавов по биомассе.

Экология. Отмечен на глубинах 35–53 м. В море Лаптевых обитает на илистом грунте при низких температурах воды (от -0.8 до 2.6 °C). Строит плоские длинные трубки с 1 боковым отростком (Гурьянова, 1932, 1951, 1964).

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид, известный от Карского до Чукотского морей; найден также в Беринговом, Охотском (зал. Терпения) и Японском морях (Гурьянова, 1964).

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

Приводим таблицу для определения видов рода Haploops, известных к настоящему времени из моря Лаптевых. В связи с описанием H. tenuis, близкого к H. tubicola и оказавшегося в ряде мест их совместного обитания более массовым, чем последний (в результате чего требуется переопределение всех коллекций H. tubicola из разных регионов для уточнения его ареала), мы включили в таблицу оба вида для детального их сравнения.

Таблица для определения видов рода Haploops моря Лаптевых и сопредельных вод

1(2). На спинной стороне Ms V–VII и Mts I–III по 1 пучку длинных тонких волосков. На месте глаз пятна красного и молочно-белого пигмента. – Базальный членик Pp VII с широким крыловидным расширением, с маргинальными перистыми щетинками по всему прямому заднему краю; нижняя

задняя лопасть широкая, закругленная, заходит далее середины 4-го членика. (Строит широкие плоские илистые трубки с 1 коротким отростком) ... . H. setosa Boeck, 1871

2(1). На спинной стороне Ms У–УII и Mts I–III нет пучков длинных тонких волосков (лишь иногда короткие щетинки). Имеются глаза, снабженные линзами. – Базальный членик Pp УII относительно узкий, с узким крыловидным расширением, обычно вдавленным посредине заднего края; нижняя задняя лопасть язычковидная, относительно узкая, доходит лишь до дистального конца 3-го членика.

3(4). 1 пара глаз. Cox. pl II и III с прямым нижним краем. – Верхний край C прямой. По всему заднему краю крыловидного расширения базального членика Pp УII имеются маргинальные щетинки. (Строит тонкие длинные плоские илистые трубки с 2 боковыми отростками) .... H. tubicola Lilljeborg, 1855

4(3). 2 пары глаз. Cox. pl II и III с закругленным нижним краем. – Верхний край C прямой или образует тупой угол. Маргинальные щетинки на заднем крае крыловидного расширения базального членика Pp УII либо отсутствуют, либо расположены лишь в дистальной его части (на язычковидной лопасти).

5(6). Глаза окружены темным пигментом. Задний край базального членика Pp УII гладкий и лишен маргинальных щетинок на всем своем протяжении (имеются лишь длинные щетинки на боковой поверхности членика). (Строит плоские длинные илистые трубки с 1 боковым отростком) .... H. sibirica Gurjanova, 1929

6(5). Вокруг глаз нет темного пигмента. – Дистальная часть заднего края базального членика Pp УII зазубрена и несет маргинальные щетинки, сидящие в зазубринах.

7(8). Спинная сторона грудных сегментов с густыми короткими темными волосками. Внутренняя ветвь Up I короче наружной. – Нижний край межантеннальной лопасти C сильно скошен назад. Передний край Cox. pl I сильно выдается вперед. (Строит широкие плоские илистые трубки без боковых отростков).. H. laevis Hoek, 1882

8(7). Спинная сторона грудных сегментов без густых коротких волосков. Внутренняя ветвь Up I равна длине наружной. – Нижний край Cox. pl I плавно равномерно закруглен H. tenuis Kanneworff, 1966[3]

Надсем. Corophioidea Dana, 1849

Сем. Aoridae Stebbing, 1899

Lembos (Arctolembos) arcticus (Hansen, 1887).

Microdeutopus arcticus H a n s e n, 1887 : 231, tab. XXII, fig. 3. – Lembos arcticus B r ü g g e n, 1909 : 39, tab. III, figs 22-28; Г у р ь я н о в а, 1932 : 178; 1935 : 77; 1936 : 43; Г о р б у н о в, 1946 : 80; Г у р ь я н о в а, 1951 : 836, рис. 586 (part), 605 (Gp II♂); 1952 : 190; 1964 : 306. – Lembos (Arctolembos) arcticus C o n l a n, Bousfield, 1982 80, fig. 1.

В результате пересмотра нами коллекций этого вида, определенных Брюггеном, было установлено, что на рисунках и в тексте (см.: Brüggen, 1909 : 39, t. 3, fig. 23, 24; Гурьянова, 1951 836, рис. 586) имеется ошибка в обозначении Gp I и II. В действительности, как это было отмечено в первоначальном опи-

---

[3] Вид включен в таблицу условно, для сравнения с H. tubicola.

сании вида (Hansen, 1887), Gp I ♂ крупнее и мощнее, чем Gp II ♂, с крупным, расширяющимся дистально 6-м члеником, пальмарный край которого поперечный, с зубцом на пальмарном углу. Gp II ♂ слабее, чем GpI, с более длинным 5-м члеником; 6-й членик с почти поперечным пальмарным краем. Наружные лопасти Mxp короткие, не достигают дистального конца 2-го членика щупика.

Обнаружен в СЛО к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °С и солености около 30 ‰. Входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (30±10.6 экз./м^2; 1.44±0.51 г/м^2), занимая по биомассе 8-е место среди эпифауны и уступая бокоплавам Melita formosa и Ericthonius hunteri.

Длина тела просмотренных особей - 14 (♂) и 11-14 мм (♀ с зачатками оостегитов, 3 сентября 1973 г.).

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид, известный пока лишь из восточного сектора Арктики от юго-восточной части Баренцева моря до Чукотского моря и м. Барроу, Аляска; Берингово море (у о. Св. Лаврентия), Охотское море (заливы Анива и Терпения) и у Курильских островов (Shoemaker, 1955; Гурьянова, 1964; Conlan, Bousfield, 1982).

Просмотрено 6 экз. (1 проба).

Сем. Ischyroceridae Stebbing, 1899

*<u>Ericthonius grebnitzkii</u> Gurjanova, 1951.

Гурьянова, 1951 952, рис. 664.

Одно нахождение (♀, 6 мм) в СЛО, к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте, при температуре воды -1.4 °С и солености около 30 ‰, в эпифауне биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + + Ophiura sarsi.

Экология. Населяет прибрежную зону до глубины 133 м на илисто-песчаном и илистом грунте с температурой воды от -0.1 до 0.8 °С (Гурьянова, 1951; Кудряшов, 1968).

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Известен из Берингова и Охотского морей. Впервые найден у Новосибирских островов и в СЛО.

<u>Ericthonius hunteri</u> (Bate, 1862) (рис. 7).

Cerapus hunteri Bate, 1862 : 264, tab. 45, fig. 3; - Ericthonius hunteri G. Sars, 1894 : 605, pl. 216, fig. 2; Гурьянова, 1951 : 951, рис. 662; 1952 : 194; 1964 : 310.

Самец длиной 6.7 мм из района о. Столбового отличается от экземпляров, изображенных Сарсом (G. Sars, 1894, pl. 216, fig. 2), выпуклым (а не плоским) верхним бугром на пальмарном крае 6-го членика Gp II (соответствуя E. diffirmis, - по: Lincoln, 1979, fig. 269,g) и более глубокой выемкой в основании заметно более длинного зубца 5-го членика (вершина зубца при складывании доходит почти до середины верхнего бугра 6-го членика); 5-й членик более широкий и короткий. 6-й членик Gp I ♂ очень широкий, вздутый, так что его сильно выпуклый задний край заметно выдается за уровень выступа 5-го членика.

У более крупных ♂ (7-7.5 мм) в этой же популяции верхний бугор 6-го членика Gp II вообще сглажен (иногда на его месте образуется небольшая продолговатая выемка), а дистальный зубец 5-го членика более укорочен, чем у ♂ меньших размеров (приближаясь по этому признаку к рисунку Сарса) (Sars, l.c.).

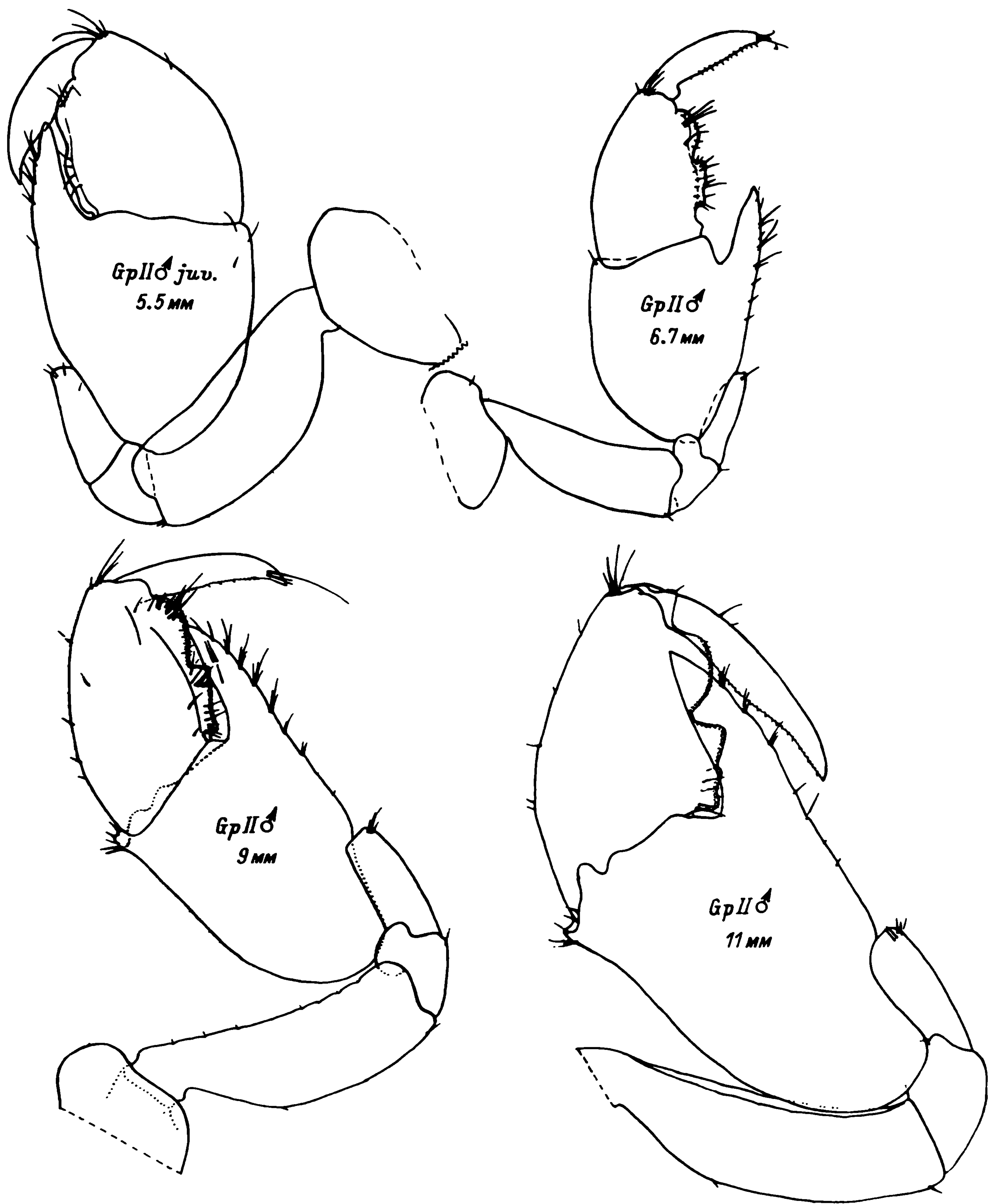


Рис. 7. Ericthonius hunteri.

♂♂, 5; 6.7; 9 и 11 мм. У о. Столбового.

Добыты у о. Столбового на глубинах 4,18 и 20 м и к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на заиленном каменистом с песком и валунами грунте при температуре воды от -1 до 4 °С и солености от 18 до 30 ‰. Входил в состав эпифауны биоценозов Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + + Phakellia cribrosa + Haliclona gracilis + Suberites domuncula (1.66 экз./м^2; 0.05 г/м^2); Suberites domuncula + Haliclona gracilis (1.66 экз./м^2, 0.026 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + + Ophiura sarsi (125.5 экз./м^2, 1.63 г/м^2), занимая соответственно 18-е, 30-е и 7-е места среди эпифауны по биомассе (уступая из бокоплавов эп фауны в 1-м случае лишь Weyprechtia pinguis, во 2-м - Byblis sp. и в 3-м - Melita formosa).

Самки длиной 6-11 мм с 3-45 яйцами в марсупиуме (диаметр яиц 0.5-0.6 мм), а также самки 6-8 мм с пустым марсупиумом и молодь (1.5-4.5 мм) в пробе найдены 1 августа и 3 сентября 1973 г. (в последнем случае длина самок с икрой была 9-11 мм).

Длина тела просмотренных ♂ 3.2-7.5 (1 августа, у о. Столбового) и 10-12.5 мм (3 сентября, у о. Беннетта).

Экология. Известен с глубин 6–235 м (одно нахождение на глубине 820 м, – по: Chevreux, 1935): обычно поселяется на заиленных грунтах. У западной Камчатки отмечен при температуре воды 0.9–1.0 °С (Кудряшов, 1968). Строит трубки.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Просмотрено 95 экз. (4 пробы).

Ericthonius tolli Brüggen, 1909.

Brüggen, 1909 : 41, tab. I, fig. 6; tab. III, fig. 29–34; – Гурьянова, 1951 952, рис. 663; 1964 : 310.

♂ длиной 9 мм найден в СЛО к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на илистом грунте при температуре воды –1.4° и солености около 30 ‰, где в эпифауне биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi образовывал плотность поселений 5±1.77 экз./м^2 и биомассу 0.08± ±0.028 г/м^2 (занимал 27-е место среди эпифауны и 7-е – среди амфипод по биомассе).

Типовое местонахождение у о. Беннетта (глубина 42 м).

Экология. Известен с глубин 6–235 м (преимущественно до 100 м) на заиленных песчаных и галечных грунтах, иногда встречался при отрицательных температурах воды, нередко в массовом количестве. Строит илистые трубки (Shoemaker, 1955; Гурьянова, 1964; Кудряшов, 1968).

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид. Известен из Гудзонова залива, у северо-западной Гренландии (76°40′ с.ш.), из морей Карского, Лаптевых, Чукотского (включая м. Барроу и Новосибирское мелководье); в Тихом океане на юг до Японского моря (Shoemaker, 1926, 1955; Гурьянова, l. c., и др.).

Просмотрен 1 экз. (1 проба).

Ischyrocerus laptevi Gurjanova, 1946.

Гурьянова, 1946 : 289, рис. 23; 1951 927, рис. 645.

Встречен вместе с E. tolli; образовывал плотность поселений 0.8± ±0.28 экз./м^2, биомассу 0.025±0.009 г/м^2, занимая 11-е место среди амфипод эпифауны по биомассе.

Длина тела просмотренных ♂ до 15, ♀ до 12 мм (по: Гурьянова, 1951; максимальная длина этого вида до 8 мм).

Экология. Известен с глубины 20–55 м.

Распространение. Широко распространенный циркумполярный вид. Известен из северных районов морей Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского (Гурьянова, 1951).

Просмотрено 6 экз. (1 проба).

Ischyrocerus latipes Krøyer, 1842.

Krøyer, 1842 : 162; Гурьянова, 1951 921, рис. 640; Just, 1980 : 7, 13, fig. 8.

Обнаружен в СЛО к западу от о. Беннетта на глубине 31 м на илистом грунте при температуре воды –1.4 °С и солености около 30 ‰, где входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (2.05±0.128 экз./м^2; 0.024±0.008 г/м^2; 13-е место среди амфипод эпифауны). Одно нахождение – у о. Бельковского на глубине 17 м на заиленном

каменистом грунте в биоценозе Saduria sibirica + Portlandia siliqua (0.12 экз./м^2; 0.0008 г/м^2; 41-е место среди эпифауны и 10-е - среди амфипод).

Длина просмотренных ♂ до 14.5, ♀ 4.2-13, juv. 2.5÷5 мм.

Экология. Обитает на глубинах 10-149 м, в массовом количестве встречается в проливах с сильным течением (Гурьянова, 1951; Just, 1980).

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид, циркумполярный (глубины 10-50 м); есть в Беринговом и Охотском морях (Гурьянова, 1951).

Просмотрено 26 экз. (3 пробы).

Сем. Photidae Boeck, 1872

Gammaropsis af. melanops G. Sars, 1882 (рис. 8).

Gammaropsis melanops G. Sars, 1882 : 111, tab. 6, fig. 5; 1894 : 560, pl. 199, fig. 1. - Eurystheus melanops Гурьянова, 1951 : 852, рис. 597; 1952 : 192; Shoemaker, 1955 : 58, fig. 17,a-d.

От типичной формы отличается присутствием небольших боковых зубцов на Us I-II, а также сильно выступающим задним краем Ep. pl III (далеко выходящим за уровень заднего нижнего угла) (рис. 8).

Добыт к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰; входил в эпифауну биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.8±±0.28 экз./м^2; 0.007±0.0025 г/м^2; 18-е место среди амфипод эпифауны).

Длина тела ♂ 5.5, ♀ 7.5 мм.

Экология. Населяет глубины 10-90 м.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид (у западной и восточной Гренландии; в Белом и Карском морях и далее на восток до Чукотского моря; в северной Атлантике до Средиземного моря (Гурьянова, 1964)).

Photis af. tenuicornis G.O. Sars, 1882.

G.O. Sars, 1882 : 110, tab. 6, fig. 4; 1894 : 572, pl. 203, fig. 2; Гурьянова, 1951 844, рис. 591.

2 ♀ (2.5 и 2.7 мм, ov.) найдены 3 сентября у о. Котельного и к западу от о. Беннетта на глубинах 7 и 31.5 м на заиленном песчаном и илистом грунтах при температуре воды от -1.4 до 4.3 °C и солености 17-30 ‰. Представлены в эпифауне биоценозов Portlandia siliqua (10+3.5 экз./м^2, 0.015 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica (0.2экз./м^2; 0.0072 г/м^2).

Экология. Обитает на глубинах 20-200 м.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид.

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

Protomedeia fasciata Krøyer, 1842 (рис. 9).

Krøyer, 1842 : 154; Гурьянова, 1935а : 77; 1936б : 43; Горбунов, 1946 : 80; Гурьянова, 1951 : 859, рис. 603, 604, 1964 : 307.

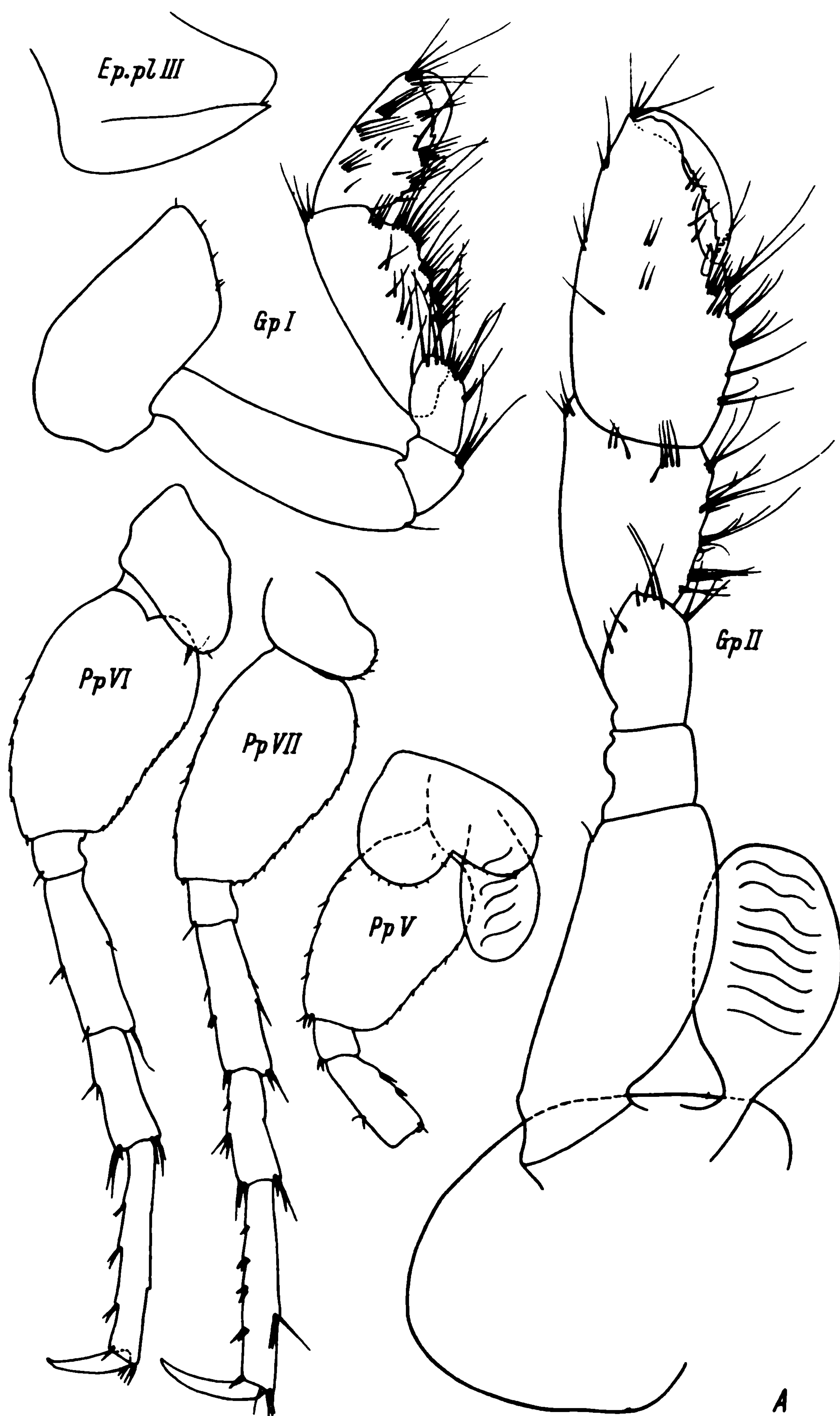


Рис. 8. Gammaropsis af. melanops.

А – ♂, 5.5 мм; Б – ♀, 7.5 мм, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

От типичной формы наши экземпляры отличаются строением Cox. pl II, вооружением T и рядом других признаков (рис. 9).

Обнаружен в начале августа и в начале сентября в море Лаптевых у островов Столбовой и Котельный, у о. Малый Ляховский (у м. Вайгач) и в СЛО к западу от о. Беннетта в нижнем горизонте литорали (м. Вайгач) и на глубинах 15–31.5 м на илистом и заиленно-песчаном с камнями грунте при температуре воды от –1.4 до 4 °С и солености 15–30 ‰. Встречен совместно с Gammarus setosus (в нижнем горизонте литорали), Melita formosa, M. dentata, Weyprechtia pinguis, Oedicerotidae gen. spp. и др. Входил в эпифауну биоценозов Suberites domuncula + Haliclona gracilis (0.12 экз./м^2,

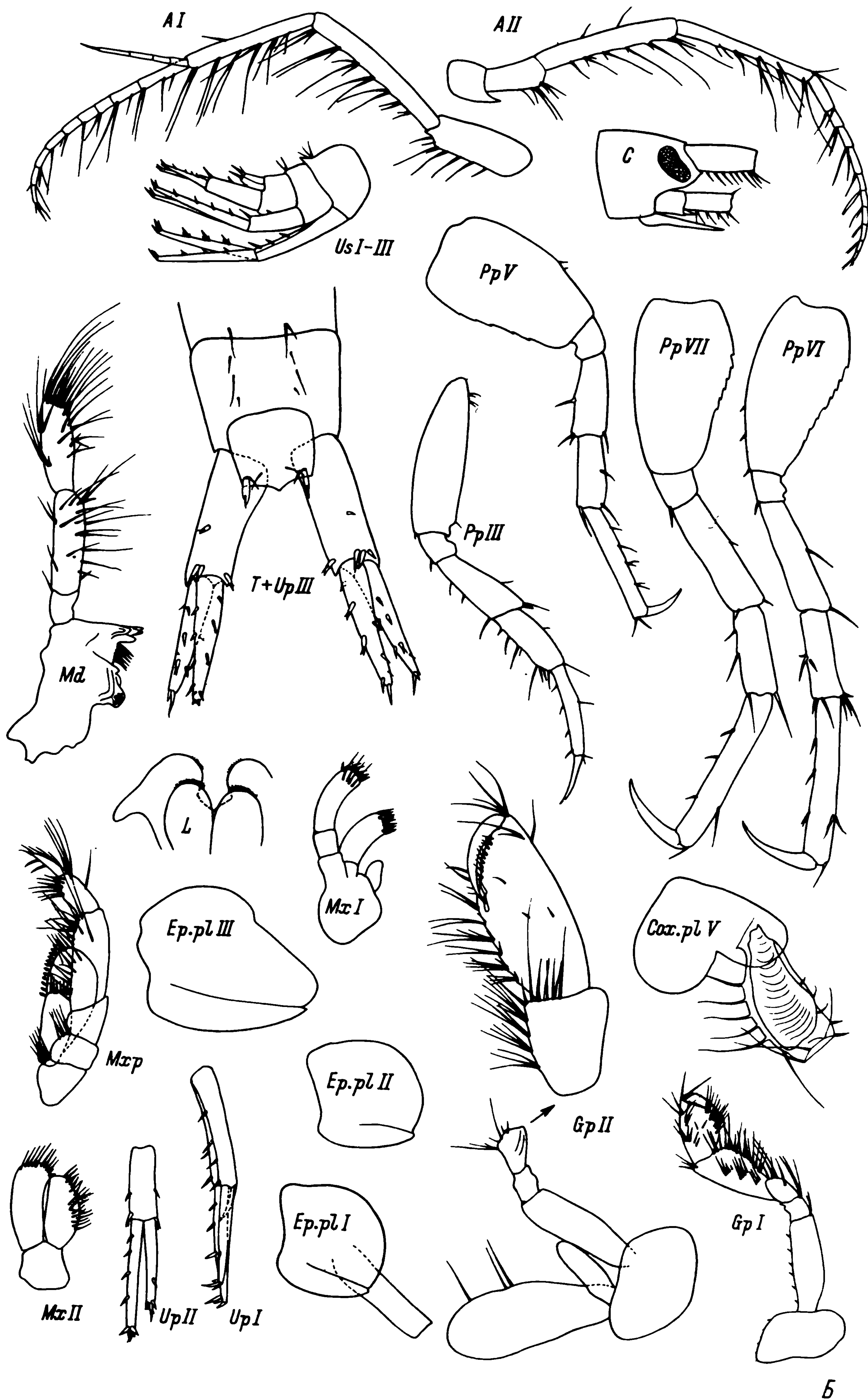


Рис. 8 (продолжение).

0.0003 г/м^2, 45-е место среди эпифауны и 6-е - среди амфипод), Scoloplos armiger + Terebellides stroemi (0.05 экз./м^2, 0.00017 г/м^2, 2-е место в эпифауне после Gammarus setosus, при отсутствии других животных), Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.2 экз./м^2, 0.0028 г/м^2, 25-е место среди бокоплавов), Cucumaria glacialis (7-е место среди бокоплавов вместе с Protomedeia grandimana).

♀ 5 (с зачатками оостегитов без щетинок) и 4.5 мм(ov.)встречены 1 августа.

Длина тела ♂ 5, ♀ 4-6 мм.

Экология. Обитает от нижнего горизонта литорали до глубины 520 м, при температуре воды от -0.94 до 7.7 °С, часто в прибрежных зарослях (Stephensen, 1944; Гурьянова, 1951, 1964; Кудряшов, 1968).

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический (циркумполярный?) вид. Известен от зал. Св. Лаврентия, побережья Дании и Каттегата до Шпицбергена; полярное побережье Канады, Сибирских морей, Баренцево, Белое и Карское моря; Берингово, Охотское моря и у Курильских островов.

Просмотрено 7 экз. (3 пробы).

Protomedeia grandimana Brüggen, 1905.

Brüggen, 1905 : 223 (6), рис. 5; 1907 : 233, abb. 8, 9; Гурьянова, 1935а : 77; Горбунов, 1946 : 80; Гурьянова, 1951 862, рис. 605; 1952 : 192; 1964 : 307.

Встречен в начале сентября в СЛО к северо-востоку от о. Котельный и у м. Бережных, у о. Столбовой и к западу от о. Беннетта, на глубинах 10-31 м, на илистом и илисто-песчаном, иногда с камнями, грунте, при температуре воды от -1.4 до 0 °С и солености 17-30 ‰. Входил в состав эпифауны биоценозов Tridonta borealis + Portlandia siliqua + Lyocyma fluctuosa (5 экз./м^2; 0.025 г/м^2; 5-е место среди эпифауны и 2-е - среди амфипод, после Ampelisca macrocephala), Cucumaria glacialis (где делил 7-е место в эпифауне вместе с Protomedeia fasciata) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.2 экз./м^2; 0.0048 г/м^2; 23-е место среди бокоплавов эпифауны по биомассе).

Длина тела 4.5-7 мм.

Экология. Обитает на глубинах 2-200 м. Строит трубки.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический циркумполярный в Арктике вид (от берегов Исландии, северной Норвегии, Баффинова залива, восточной Гренландии, Шпицбергена на восток до Новосибирского мелководья; в Тихом океане - до Охотского моря) (Гурьянова, 1964).

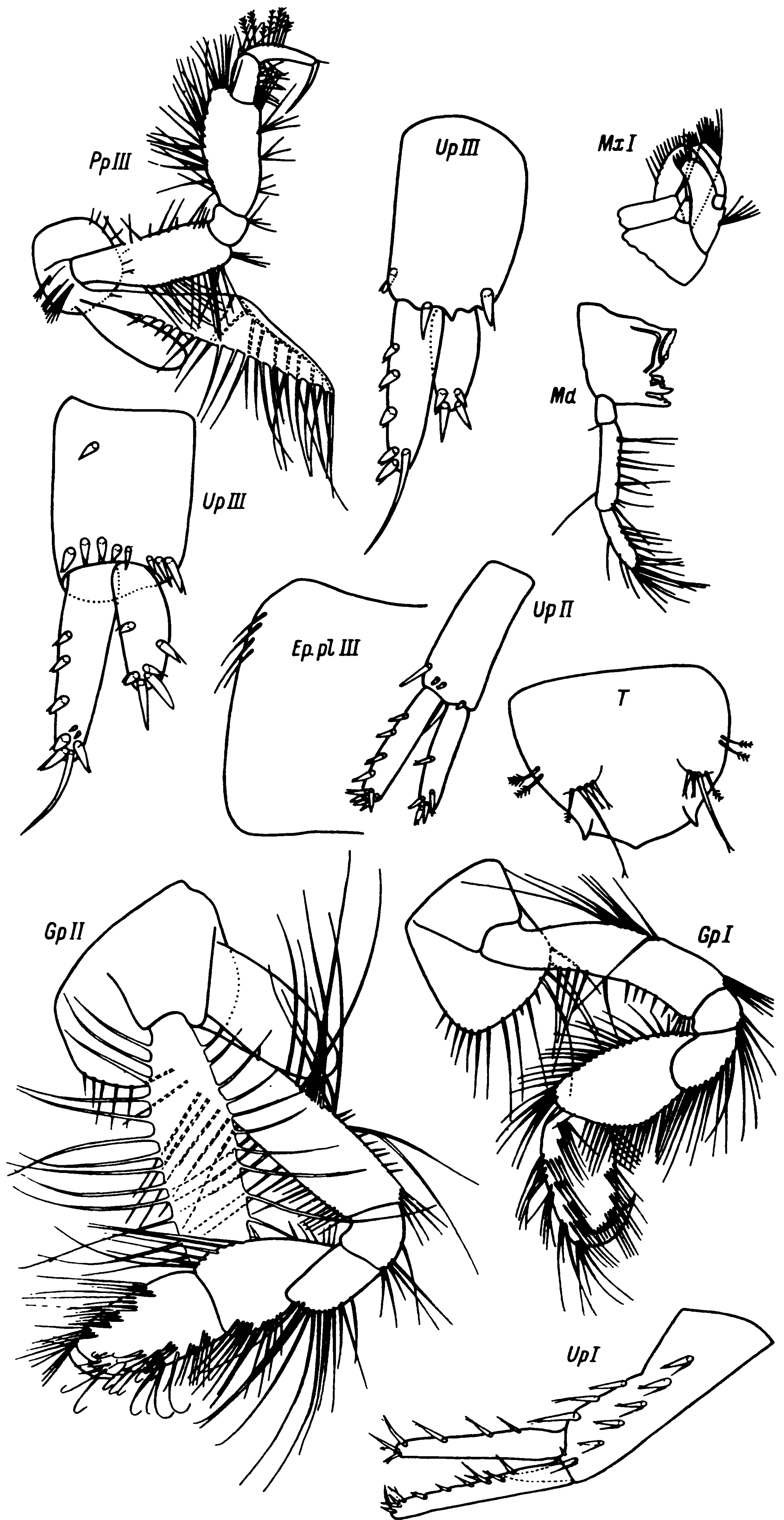
Просмотрено 7 экз. (4 пробы).

Сем. Podoceridae Stebbing, 1906

* Dyopedos bispinus (Gurjanova, 1930).

Dulichia bispina Gurjanova (Гурьянова), 1930б : 245, Abb. 11; 1936а : 151; 1951 : 991, рис. 689; 1964 312. - Dyopedos bispinus Laubitz, 1977 : 964, fig. 12 (n. comb.).

Два нахождения этого вида в начале сентября в море Лаптевых у о. Бельковского и в СЛО к западу от о. Беннетта на глубине 17 и 31.5 м на заиленном каменистом и илистом грунте соответственно при температуре воды от -1.4 до 4 °С и солености 17-30 ‰. Входил в состав эпифауны биоценозов Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (0.5 экз./м^2;



Pp III
Up III
Mx I
Md
Up III
Up II
Ep. pl III
T
Gp II
Gp I
Up I

0.16 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.2 экз./м^2; 0.0002 г/м^2; на последнем месте среди амфипод эпифауны).

Длина тела просмотренных ♂ 4 и 5 мм.

Э к о л о г и я. Мелководный вид, известный с глубины 5–40 (Маточкин Шар и Карское море) и 15–75 м (Белое море) (Булычева, 1957; Гурьянова, 1964; Бек, 1983).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Известен из Белого и Карского морей, прол. Маточкин Шар, моря Бофорта и из Британской Колумбии (Гурьянова, 1951; Laubitz, 1977).

Просмотрено 3 экз. (2 пробы).

*Dyopedos monacanthus? (Metzger, 1875) (рис. 10).

Dulichia monacantha M e t z g e r, 1875 : 296, tab. 6, fig. 8,a,b; G. S a r s, 1895 : 638, pl. 230, fig. 1; Г у р ь я н о в а, 1951 : 993, рис. 690; 1952 : 195. – Dyopedos monacanthus L a u- b i t z, 1977 : 968, fig. 15; L i n c o l n, 1979 : 582, figs. 273, 280.

От типичных особей D. monacanthus, описанных из северной Атлантики, наши экземпляры длиной 6–6.2 мм отличаются несколько более длинным передним выростом на Cox.pl II и присутствием на ней небольшого заднего зубца, более широким и слабо изогнутым отростком на Cox. pl I, более коротким и широким 5-м члеником Gp II ♂ (почти вдвое короче 6-го в отличие от D. monacanthus и D. arcticus, у которых 5-й членик почти равен 6-му) и 1–2-члениковым Acc. fl (короче 1/5 от длины 1-го членика основного жгутика A I). Особи мельче 5.5 мм соответствуют типичной форме.

Обнаружен в море Лаптевых (у островов Дунай, Куба, у м. Кондратьева) и в СЛО у м. Бережных на глубине 3–7 м на заиленных песчаных и глинистых грунтах при температуре воды от –0.3 до 4.3 °С и солености 14–17 ‰. Обитал совместно с Atylus carinatus, Weyprechtia heuglini, Rozinante fragilis и др. У о. Куба на глубине 5 м был в значительном количестве – 25 экз. в пробе. Входил в состав биоценозов Portlandia aestuariorum (1.57 экз./м^2; 0.007 г/м^2; 21-е место среди эпифауны и 10-е – среди бокоплавов по биомассе) и Portlandia siliqua (0.165 экз./м^2; 0.0013 г/м^2, 12-е место по биомассе среди эпифауны и 4-е – среди амфипод).

♀ длиной 5 мм с 11 яйцами в марсупиуме (диаметр яиц 0.3–0.4 мм) найдена 18 августа у о. Куба; тогда же в пробе присутствовала и молодь длиной 2.5 мм.

Длина просмотренных ♂ 3–6.2, ♀ 3.5–5 мм.

Э к о л о г и я. D. monacanthus известен с глубин 15–32.5 м (Lincoln, 1979). В Охотском море у западной Камчатки найден на глубине 85–105 м на мелком песке с илом при температуре воды 0.7–0.2 °С (Кудряшов, 1968).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид с разрывом в ареале от северной Норвегии до моря Лаптевых. В северной Атлантике на юг доходит до проливов Скагеррак, Каттегат, Бельтов и Зунда, Северного моря и Британских островов, зал. Св. Лаврентия, зал. Фанди; Чукотское, Берингово и Охотское моря (Гурьянова, 1951; Кудряшов, 1968; Laubitz, 1977).

Рис. 9. Protomedeia fasciata?

♀, 8 мм, СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

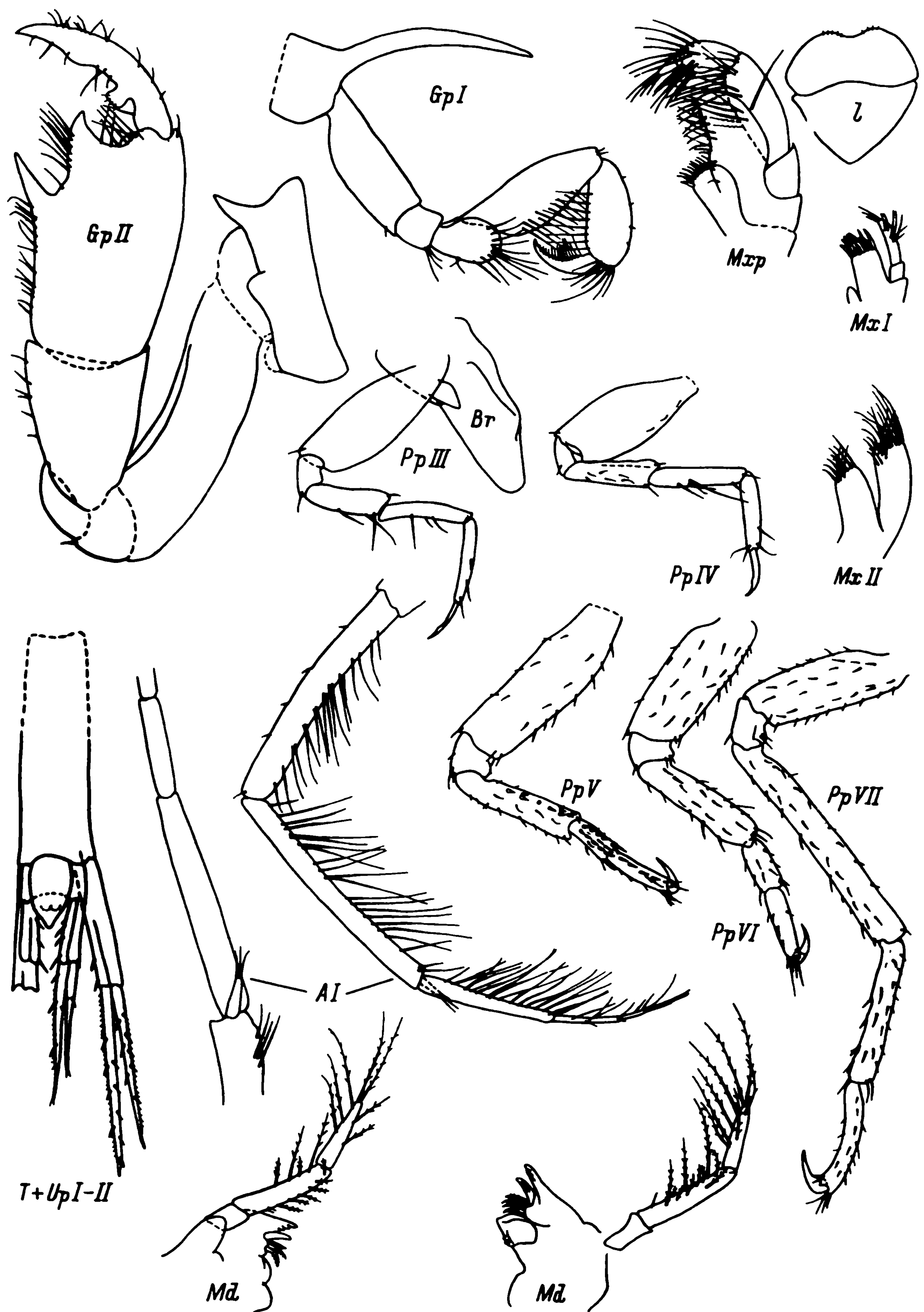


Рис. 10. Dyopedos monacanthus.

♂, 6.2 мм, море Лаптевых, у о. Куба, гл. 5 м.

Впервые отмечается для моря Лаптевых.
Просмотрено 32 экз. (4 пробы).

Надсем. Dexaminoidea Leach, 1814

Сем. Atylidae Lilljeborg, 1865

Atylus carinatus (Fabricius, 1793).

Gammarus carinatus F a b r i c i u s, 1793 : 515; - Atylus carinatus G. S a r s, 1890-1895 : 471, pl. 166, fig. 1;

B r ü g g e n, 1909 : 32; Г у р ь я н о в а, 1932 : 167; 1933 : 85; 1935 : 76; 1936б : 42; S t e p h e n s e n, 1938 : 274; Г у р ь я н о в а, 1951 : 679, рис. 466, 467; 1952 188; D u n b a r, 1954 : 762; S h o e m a k e r, 1955 : 45; Г у р ь я н о в а, 1964 : 302; J u s t, 1970 : 26; 1980 : 6.

У ♀ длиной 27 мм, добытой близ устья реки Лены (у островов Дунай), на боковых сторонах тела в основании Cox. pl имеется низкий продольный гребень.

Обнаружен в море Лаптевых у о. Большой Ляховский, м. Ванькин; у о. Котельный, м. Медвежий; у Земли Бунге; близ эстуария р. Лена (у островов Куба и Дунай); у м. Святой Нос, а также в СЛО (к западу от о. Беннетта, у м. Бережных), на глубине 3–16 м, преимущественно на заиленных песчаных и глинистых грунтах, иногда с примесью камней, гравия и щебня, при температуре воды от –1.4 до 4 °С и солености 14–20 ‰. Нередко встречался совместно с Rozinante fragilis, Oedicerotidae gen. spp., а также с Weyprechtia heuglini, Dyopedos monacanthus и др.

Представлен в 6 биоценозах, иногда занимает 1-е место среди бокоплавов эпифауны по биомассе. Наибольшая плотность поселений (5 экз./м^2) при биомассе 0.1 г/м^2 отмечена в биоценозе Portlandia siliqua на глубине 4–7 м у о. Котельный (занимал 2-е место среди эпифауны и 1-е – среди амфипод). В биоценозах Rhizomolgula globularis и Portlandia aestuariorum (0.6 и 0.5 экз./м^2; 0.06 г/м^2) занимал также 2-е место в эпифауне, в обоих случаях уступая по плотности поселений (в 12–17 раз) и по биомассе (в 1.6 раза) бокоплаву Paroediceros lynceus. В ничтожно малых количествах был представлен в биоценозах Saduria entomon + Laphoeina maxima (0.13 экз./м^2; 0.03 г/м^2) и Laphoeina maxima (0.06 экз./м^2; 0.0013г/м^2), занимая 7-е и 11-е места среди эпифауны соответственно, но в обоих случаях 1-е место среди амфипод, превосходя здесь Paroediceros lynceus по биомассе. В биоценозе Tridonta borealis занимал 17-е место в эпифауне.

♀ длиной 18–27 и 32 мм с зачатками оостегитов без краевых щетинок и ♀ 27 мм с зачатками оостегитов с краевыми щетинками встречены в начале, середине и в конце августа; молодь в пробах длиной 4–4.5 мм – 20 августа.

Длина тела ♂ 15.5–27, ♀ 18–32, неполовозрелых особей – 6–14 мм.

Э к о л о г и я. На глубинах 0–165 м обычен на заиленных и смешанных грунтах, иногда с зарослями водорослей и морской травы. На мелководьях моря Лаптевых был известен с глубины 14–16.5 м, на илистых грунтах, при температуре воды от –0.45 до 1 °С (Гурьянова, 1932); у западной Камчатки при 0.6–7.1 °С (Кудряшов, 1968).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический, почти циркумполярный вид. От Гудзонова залива, Баффинова залива, Дэвисова пролива и Тромсё до восточной и западной Гренландии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Белого моря, Печорского района Баренцева моря на восток до Чукотского моря и мыса Барроу включительно; есть в Беринговом (зал. Коцебу) и Охотском морях. Отсутствует у берегов Мурмана и в заливе Св. Лаврентия (Dunbar, 1954; Гурьянова, 1964).

Просмотрено 22 экз. (14 проб).

Nototropis smitti (Goës, 1866).

Paramphithoe smitti G o ë s, 1866 : 524, tab. 38, fig. 14. – Paratylus smitti G. S a r s, 1893 : 468, pl. 165, fig. 1c. – Nototropis smitti Г у р ь я н о в а, 1951 : 684, рис. 472.

Встречен у о. Столбового на глубине 3–15 м на смешанном каменистом с песком, илистым песком, галькой и валунами грунте. Входил в эпифауну биоце-

ноза Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Spongia gen. spp. (0.016 экз./м^2; 0.002 г/м^2; 20-е место среди эпифауны и 3-е – среди амфипод, после Weyprechtia pinguis и Ericthonius hunteri). В биоценозе Musculus corrugatus + Suberites domuncula был единственным представителем бокоплавов (0.1 экз./м^2; 0.012 г/м^2).

Длина тела до 20 мм (максимальная – до 40 мм).

Распространение. Широко распространенный циркумарктический вид. Населяет континентальное плато в Арктике от западной Гренландии до Чукотского моря включительно (Гурьянова, 1951).

Надсем. Eusiroidea Stebbing, 1888

Сем. Calliopiidae G. Sars, 1893

Apherusa glacialis (Hansen, 1887).

Amphithopsis glacialis Hansen, 1887 137, tab. 5, fig. 6–6 c. – Apherusa glacialis Stephensen, 1934 : 277, fig. 79; Гурьянова, 1951 : 632, рис. 432.

В массовом количестве отмечен к западу от о. Беннетта у нижней кромки пакового льда, где был руководящим видом биоценоза Apherusa glacialis + + Gammarus wilkitzkii при отсутствии других видов макрофауны (300 ± ± 106.4 экз./м^2); однако при ничтожно низкой биомассе (0.006 ± 0.002 г/м^2) превосходил здесь G. wilkitzkii по плотности поселений в 300 раз, а по биомассе лишь в 3 раза.

Экология. Обитает в поверхностных слоях воды, обычно среди плавающих льдов; обилен на мелководьях.

Распространение. Широко распространенный циркумарктический вид. Известен у западной и восточной Гренландии, Шпицбергена, островов восточного сектора СЛО (Гурьянова, 1951).

*Apherusa megalops (Buchholz, 1874).

Paramphithoe magalops Buchholz, 1874 : 369, pl. 12.– Apherusa megalops Shoemaker, 1930 : 293; Гурьянова, 1951 : 631, рис. 430.

У особей из моря Лаптевых 5-й членик Gp I и II длиннее 6-го (как у A. sarsi Shoemaker); задний край Ep. pl I–III зазубрен (как у A. retovskii Gurjanova), но у Ep. pl I лишь 2–3 зазубрины в нижней части; спинные отростки не развиты (отличие от A. retovskii). Глаза большие, черные. Ветви Up III почти равной длины.

Встречен у о. Столбового на глубине 4 и 15.8 м, на каменистом с гравием и валунами грунте, при температуре воды от –1 до 0.2 °С и солености 15–23 ‰. В незначительном количестве был представлен в биоценозе Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + Spongia gen. spp., где делил с Apherusa retovskii 1 и 2 места среди бокоплавов нектобентоса, однако при низкой общей биомассе (менее 0.013 г/м^2). Более значительно был представлен в биоценозе Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata (27.5 экз./м^2; 0.045 г/м^2), занимая одно из первых мест среди амфипод.

Длина просмотренных ♀ 5–6 мм (1 из них сильно повреждена), juv. 2.2–2.5 мм. Максимальная длина тела до 8 мм (Гурьянова, 1951).

Экология. Обитает на глубинах 2–60 м среди зарослей водорослей.

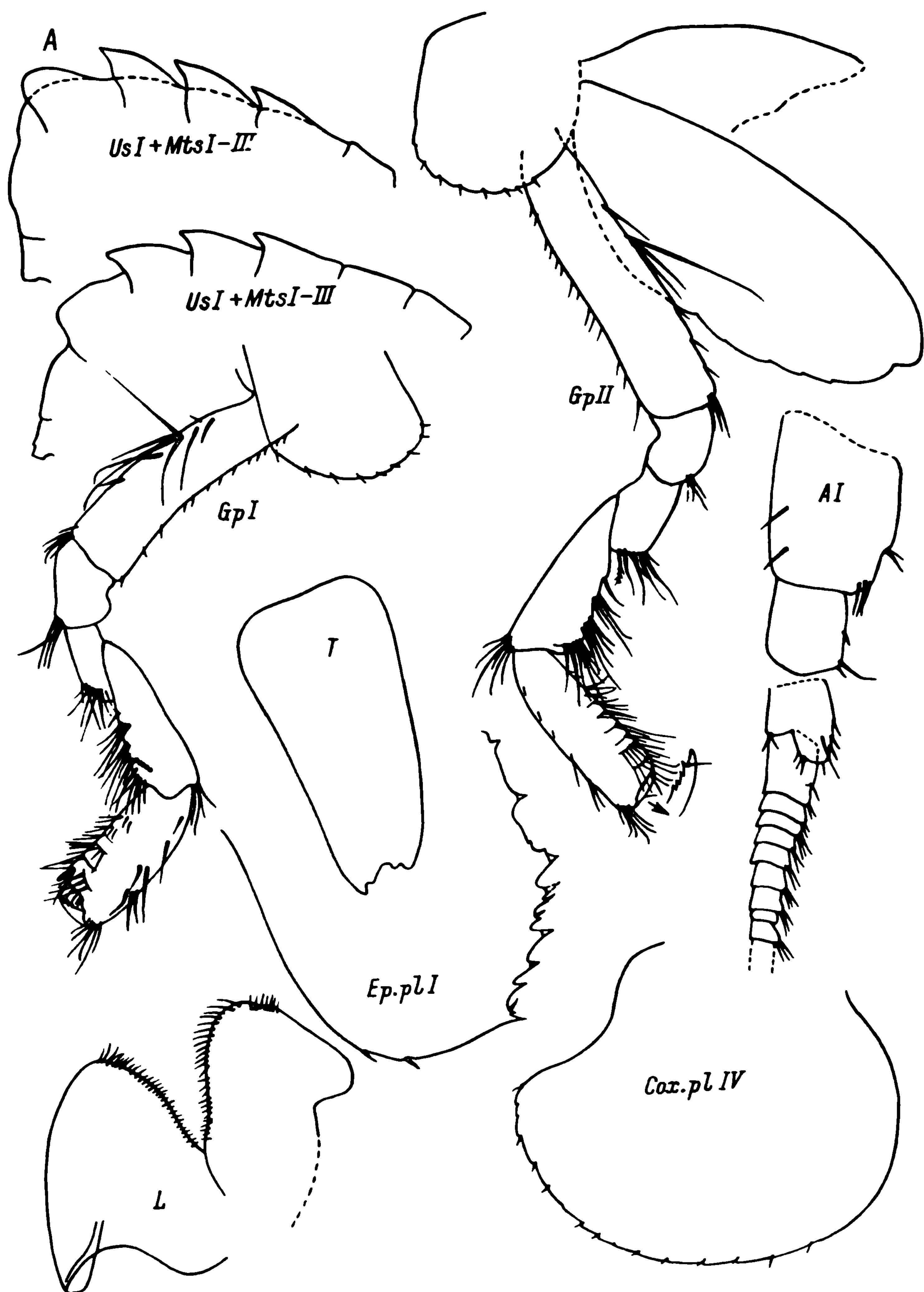


Рис. 11. Apherusa retovskii.

А – голотип, ♀, 20 мм; остальное – паратип, ♀, 17 мм, море Лаптевых, гл. 20 м.

Распространение. Широко распространенный циркумарктический вид; у берегов западной и восточной Гренландии, у полярного побережья Аляски и в заливе Св. Лаврентия (Гурьянова, 1951).

В море Лаптевых отмечается впервые.

Apherusa retovskii Gurjanova, 1934 (рис. 11).

Гурьянова, 1934 126, fig. 4; 1936б : 41, рис. 4; Горбунов, 1946 80; Гурьянова, 1951 630, рис. 428;1964 : 298.

У просмотренных нами экземпляров типовой серии (голотип, ♀, 20 мм; паратип, ♀, 17 мм) заостренные зубцы присутствуют на Mts I–III и закругленный зубец – на Us I (рис. 11) в отличие от первоначального и последующих изобра–

жений этого вида (Гурьянова, l.c.). Особи из моря Лаптевых полностью соответствуют таковым из типовой серии.

Встречен в незначительном количестве в начале и конце августа и в начале сентября в море Лаптевых у о. Столбового (у м. Поворотный), в прол. Санникова (у Земли Бунге) и в СЛО к западу от о. Беннетта на глубинах 6–31.5 м на каменистых, заиленных каменистых и илисто-песчаных с камнями грунтах при температуре воды от –1.4 до 1 °С и солености 20–30 ‰.

В биоценозах Phyllophora truncata + Laminaria solidungula + + Spongia gen. spp. и Balanus crenatus + Suberites domuncula + + Eucratea loricata занимал 1–2-е места по биомассе среди амфипод в нектобентосе (1.33 и 1.25 экз./м^2; 0.0013 и 0.003 г/м^2 соответственно). В биоценозах Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi был на 2-м месте среди животных нектобентоса после Gammarus setosus, Lysianassidae g. spp. (0.015 и 0.2 экз./м^2; 0.003 и 0.0032 г/м^2 соответственно).

Длина тела просмотренных особей 8–12.5 мм (♀ с зачатками оостегитов без краевых щетинок, сбор 3 сентября).

Э к о л о г и я. Мелководный вид, населяющий глубины до 31 м (наши данные). Описан из моря Лаптевых с глубины 20 м.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Известен из восточного сектора Арктики, Новосибирское мелководье, у берегов Чукотки и в Охотском море, в зал. Терпения (Гурьянова, 1964).

Просмотрено 4 экз. (4 пробы).

Apherusa tridentata (Bruzelius, 1859).

Paramphithoe tridentata B r u z e l i u s, 1859 : 74, tab.3, fig. 13. – Apherusa tridentata G. S a r s, 1893 : 442, pl. 156, fig. 1; Г у р ь я н о в а, 1951 630, рис. 429; O l d e v i g, 1959 : 67.

1 juv. длиной 4 мм найден 2 сентября в море Лаптевых у о. Бельковского на глубине 10–11 м на галечном с крупным песком грунте при температуре воды около 2° и солености около 18 ‰. Входил в эпифауну биоценоза Saduria sibirica + Portlandia siliqua (2.5 экз./м^2; 0.05 г/м^2; 2-е место в эпифауне среди бокоплавов, после Paroediceros lynceus, и 21-е – среди животных эпифауны).

Э к о л о г и я. Отмечен на глубинах 3–38 м на каменистых с заиленным песком грунтах (Булычева, 1957; Цветкова, 1985).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический евразийский широко распространенный высокобореально-арктический вид. Известен от северной Норвегии до Белого моря и Чешской губы, у Шпицбергена и у Новосибирских островов (Stephensen, 1932; Oldevig, 1959).

Просмотрен 1 экз. (1 проба).

*Halirages mixtus ? Stephensen, 1931.

S t e p h e n s e n, 1931 266, fig. 75; Г у р ь я н о в а, 1951 610, рис. 413; D u n b a r, 1954 : 748; O l d e v i g, 1959 65.

♀ длиной 11.5 мм отличается от первоначального описания и рисунков более крупными наружными лопастями расщепленной вершины Т, а также присутствием диагонального гребня на Ep. pl.

1 ♀ длиной 11.5 мм найдена 18 августа у о. Куба на глубине 5 м на заиленном песке, где в ничтожно малом количестве была представлена в эпифауне биоценоза Portlandia aestuariorum (0.02 экз./м^2; 0.00007 г/м^2).

Экология. Обитает в прибрежной зоне до глубины 20 м, иногда среди зарослей водорослей (Гурьянова, 1951; Oldevig, 1959).

Распространение. Евразийский арктический вид; известен с восточного побережья Гренландии, у Шпицбергена, из Гудзонова пролива, Карского моря (Dunbar, 1954; Oldevig, l.c.).

Впервые отмечается для моря Лаптевых.

Haliragеs nilssoni Ohlin, 1895.

Ohlin, 1895 : 44, fig. 1-6; Гурьянова, 1936б : 44; 1951 : 606, рис. 408; 1964 298.
Haliragoides nilssoni Горбунов, 1946 : 80.

На Ms VII и Mts I-II имеется по 3 характерных направленных назад заостренных отростка, образующих 1 срединный и 2 боковых киля. У свежефиксированных особей хорошо заметная точечная пигментация по всему телу; на боковых сторонах задних сегментов тела – скопления крупных пигментных пятен.

Встречен 1 и 26 августа в море Лаптевых у о. Столбовой (у м. Поворотного) на глубине 15.8 и 18 м на вертикальной стенке камня и среди заиленного булыжника. Входил в состав биоценозов Suberites domuncula + Haliclona gracilis (0.08 экз./м^2; 0.002 г/м^2; 40-е место среди эпифауны и 4-е среди амфипод) и Balanus crenatus + Suberites domuncula (2.5 экз./м^2; 0.06 г/м^2).

Длина тела ♂ 10.5 и 11 мм.

Экология. Известен с глубин 9–54 м (Гурьянова, 1964).

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид. Известен из Баффинова залива, у западной Гренландии, в морях Карском, Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском; есть в Беринговом и Японском морях (Гурьянова, l.c.).

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

Сем. Eusiridae Stebbing, 1888

Rozinante fragilis (Goës, 1866)

Paramphithoe fragilis Goës, 1866 : 524, tab. 39, fig. 16.– Rozinante fragilis Shoemaker, 1930 : 107, fig. 45; Гурьянова, 1932 : 178; 1935а : 77; 1936б : 43; 1951 : 714, рис. 498; 1952 : 189; Горбунов, 1946 180; Shoemaker, 1955 : 47; Oldevig, 1959 : 83; Гурьянова, 1964 : 305; Shih, Laubitz, 1978 : 50.

У особей длиной 8-9 мм, собранных у о. Малый Ляховский, 5-й членик Gp I и II заметно длиннее 6-го, лопасти Т с меньшим количеством (1-2) боковых зубцов, спинной киль отсутствует.

Обнаружен у м. Святой Нос, у о. Дунай, у м. Знак Олений, у островов Малый и Большой Ляховский (м. Вайгач и Ванькин), у о. Бельковского, о. Хронометр, м. Шалаурова на глубине 3–17 м, где был приурочен к заиленным песчаным, глинистым и иногда заиленным каменистым грунтам. Местами образовывал большие скопления – до 300 экз. и более (длиной 3–5 мм) в пробе на глубине 3–4 м. Присутствовал в 5 биоценозах. В биоценозах Portlandia aestuariorum и Saduria entomon + Lafoeina maxima при 13.5 и 0.2 экз./м^2; 0.065

и 0.026 г/м^2 занимал соответственно 3-е и 2-е места среди бокоплавов эпифауны. В других биоценозах – Prionospio cirrifera + Chaetomorpha setosa; Saduria sibirica + Portlandia siliqua, Rhizomolgula globularis – был представлен в ничтожно малом количестве.

Молодь длиной 3 и 3.5 мм встречена 2 сентября и 4 и 5 мм – 20 и 25 августа.

Длина тела ♂ и ♀ до 12 мм.

Экология. Обитает на глубинах 0–460 м (чаще всего 0–50 м), на глинистых, заиленных, песчаных и каменистых грунтах, иногда с зарослями водорослей, преимущественно при низких и отрицательных температурах.

Распространение. Широко распространенный арктический (почти циркумполярный) вид. В северной Атлантике – от залива Св. Лаврентия до высоких широт Арктики (но отсутствует у берегов Норвегии и в юго-западной части Баренцева моря); от Белого моря и восточной части Баренцева моря на восток до моря Бофорта и северо-западных проливов Канадской Арктики (Гурьянова, 1964; Shih, Laubitz, 1978, и др.).

Просмотрено около 700 экз. (9 проб).

Сем. Gammarellidae Bousfield, 1977

Weyprechtia heuglini (Buchholz, 1874).

Amathilla heuglini Buchholz, 1874 : 345. – Weyprechtia heuglini Stebbing, 1894 : 41, tab. 7; Бируля, 1899 : 442, рис. 3-9; Брюгген, 1909 : 37; Гурьянова, 1932 : 168; 1936б : 543; 1951 : 735, рис. 508; 1952 : 189; Shoemaker, 1955 : 49; Oldevig, 1959 : 86.

У о. Дунай на глубине 3 и 4 м на песчанистых илах обитал совместно с многими другими видами амфипод, и в том числе с Apherusa glacialis, Atylus carinatus, Rozinante fragilis, Pontoporeia femorata и др. В биоценозе Portlandia aestuariorum (0.16 экз./м^2; 0.0015 г/м^2) занимал 16-е место среди амфипод и 29-е – среди представителей эпифауны по биомассе.

Длина тела 8–11 мм (максимальная длина 52 мм).

Экология. Ранее был обнаружен к северу и к югу от Новосибирских островов на глубине 16.5 м на илистом грунте при температуре воды –0.4 °C (Гурьянова, 1932).

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический широко распространенный вид. Известен от Шпицбергена и юго-восточной части Баренцева моря до Чукотского моря и м. Барроу; есть в Беринговом и Охотском морях (Державин, 1929).

Просмотрено 6 экз. (2 пробы).

Weyprechtia pinguis (Krøyer, 1838).

Gammarus pinguis Krøyer, 1838 : 252, tab. 1, fig. 5. – Weyprechtia pinguis Гурьянова, 1932 178; 1935а : 77; 1936б : 43; Горбунов, 1946 80; Гурьянова, 1951 : 737, рис. 509; 1952 : 189; 1964 : 305; Just, 1970 : 28, figs 13–15.

Встречен к западу от о. Беннетта (76°40′ с.ш.), у о. Котельный и к юго-востоку от о. Столбовой на глубинах 3–31 м на каменистых и заиленных грунтах и у нижней кромки льда при температуре воды от –1.4 до 1.7 °C и солености 15–30 ‰.

В биоценозе Phyllophora truncata + Laminaria solidungula (2.62 экз./м^2; 0.011 г/м^2) был на 1-м месте среди бокоплавов и на 17-м – среди животных эпифауны по биомассе. В биоценозе Myriotrochus rinkii + + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.2 экз./м^2; 0.0012 г/м^2) занимал предпоследнее место среди амфипод эпифауны по биомассе.

Длина просмотренных ♂ до 14 мм, juv. 5 и 5.7 мм (максимальная длина тела до 29 мм – по: Гурьянова, 1951).

Экология. Прибрежный вид; населяет глубины 0.5–40 м, обычно на песчаных грунтах, преимущественно в местах с низкими и отрицательными температурами.

Распространение. Широко распространенный высокобореально-арктический циркумполярный вид, заходит в Берингово море. Населяет мелководья побережий и островов архипелагов Полярного бассейна; есть в Белом море (Shoemaker, 1955; Гурьянова, 1964; Just, 1970).

Просмотрено 6 экз. (5 проб).

Надсем. Gammaroidea Leach, 1814

Сем. Acanthogammaridae Garjajeff, 1901

Gammaracanthus loricatus loricatus (Sabine, 1821).

Gammarus loricatus Sabine, 1821/1824 : 53, tab. 1; Гурьянова, 1936б : 43; Gammaracanthus loricatus typicus Ломакина, 1952 : 111, рис. 1,6, 7; Гурьянова, 1951 : 784, рис. 548,А; Гурьянова, 1952 190; Steele, Steele, 1975 (1976) : 69, figs 1, 2.

Обнаружен в море Лаптевых у эстуария р. Лена, в районе о. Котельный (у м. Медвежьего) и у о. Макар в Янском заливе от нижнего горизонта литорали до 18 м на глинисто-илистом и смешанном заиленно-песчаном с камнями грунте при температуре воды от -0.3 до 1.7 °С и солености около 17–23 ‰, иногда совместно с Gammarus (Lagunogammarus) wilkitzkii и Atylus carinatus. В ряде случаев оказывался единственным представителем донной макрофауны в прибрежных водах.

Входил в состав нектобентоса 4 биоценозов, обычно занимал первые места среди фауны: в биоценозе Portlandia aestuariorum (3.75 экз./м^2; 0.97 г/м^2; 4-е место среди нектобентоса после Saduria spp. и 1-е среди амфипод); в биоценозе Eucratea loricata + Saduria entomon (0.5 экз./м^2; 0.1 г/м^2) был единственным представителем бокоплавов в нектобентосе; в биоценозе Lafoeina maxima (0.06 экз./м^2; 0.0013 г/м^2 – 2-е место в нектобентосе после Saduria entomon и 1-е среди амфипод); в биоценозе Rhizomolgula globularis + Portlandia aestuariorum (0.05 экз./м^2; 0.0075 г/м^2; 2-е место в нектобентосе после Lysianassidae g. spp.).

♀ длиной 37–52 мм с яйцами в марсупиуме (II стадия размножения) отмечены 25 июля и 10 августа; количество яиц пропорционально длине тела (у ♀ длиной 37 мм – 445 яиц, у ♀ длиной 43 мм – 530 яиц); диаметр яиц 0.85–1 мм.

Длина тела просмотренных ♂ 23–36 мм, ♀ до 52 мм, неполовозрелых особей 24 и 28 мм.

Экология. Приурочен к мелководьям от литорали до глубины 25 м с соленостью воды от 25–30 ‰ до 5–10 ‰ (летом) и температурами от отрицательных и близких к 0° до 5–18 °С (Ломакина, 1952; Steele, Steele, 1976).

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид, населяющий краевые моря СЛО. В северной Атлантике доходит на юг до

центральной части Лабрадора; есть у Баффиновой Земли и в Гудзоновом заливе; в Тихом океане – на юг до северо-восточной части Берингова моря (зал. Нортон-Саунд) (Гурьянова, 1951; Steele, Steele l.c.).

Просмотрено 10 экз. (4 пробы).

Сем. Gammaridae Leach, 1814

Gammarus (Lagunogammarus) setosus Dementieva, 1931.

Gammarus setosus Дементьева, 1931 : 79, рис. 7, 8 (part.); Гурьянова, 1935а : 77; 1935б : 559; 1936б : 37, 43; 1951 : 763, рис. 530; 1952 190; Steele, Steele, 1974 : 1116, fig. 1,B. – G. (Lagunogammarus) setosus Цветкова, 1972 : 208, 213, рис. 2; 1975 59, рис. 11, Е; 21-23 (синонимия).

Несколько нахождений в море Лаптевых у островов Бельковский и Малый Ляховский; у м. Святой Нос, у м. Вайгач, от нижней литорали до глубины 11 м, иногда среди прибрежного льда (на глубине 10 см, 1 августа); на разнообразных грунтах (галька, камни, песок, илистый песок и слабо глинистый ил).

Руководящий вид в биоценозе Gammarus setosus в нижнем горизонте литорали до глубины 2 м (у м. Святой Нос) (300 экз./м^2; 2 г/м^2; единственный вид в нектобентосе). В биоценозе Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (45 экз./м^2; 0.32 г/м^2) занимал 5-е место среди животных нектобентоса и 1-е среди амфипод. В биоценозе Saduria entomon + Lafoeina maxima (0.41 экз./м^2; 0.0008 г/м^2) – 4-е место в нектобентосе и 2-е среди амфипод. Незначительно был представлен в эпифауне биоценоза Scoloplos armiger + Terebellides stroemi (0.05 экз./м^2; 0.0015 г/м^2; 1-е место в эпифауне) и в нектобентосе биоценоза Rhizomolgula globularis (0.045 экз./м^2; 0.0001 г/м^2, 3-е место среди амфипод).

Длина просмотренных ♂ 26, ♀ 14.2 мм.

♀ с зачатками оостегитов (без краевых щетинок) и молодь длиной 3.5-4.3 мм в пробе – в начале августа и в начале сентября.

Распространение. Высокобореально-арктический широко распространенный вид, циркумполярный в Арктике. В северной Атлантике – от п-ова Новая Шотландия и северной Норвегии, в Тихом океане – от заливов Аляска, Анадырского и Кроноцкого и Охотского моря (Цветкова, 1972, 1975; Steele, Steele, 1974).

Просмотрено 30 экз. (8 проб).

Gammarus (Lagunogammarus) wilkitzkii Birula, 1897.

Gammarus duebeni var. wilkitzkii (an species?) Бируля, 1897 : 108. – Gammarus wilkitzkii Гурьянова, 1930б : 241, Abb. 9; 1932 : 169, табл. 4, рис. 8-13; 1933б : 86; 1936б : 33, 38, 43; 1951 : 764, рис. 531; 1952 : 190; Barnard, 1959 : 120, pl. 10-13, tab. III-IX; Oldevig, 1959 : 94; Steele, Steele, 1974 : 1116, fig. 1, A. – G. setosa var. wilkitzkii Дементьева, 1931 : 75, 80, рис. 9.– G. (Lagunogammarus) wilkitzkii Цветкова, 1972 208, рис. 2, табл. 1; 1975 : 65, рис. 10, Ж; 11, 3; 24, 25 (синонимия).

Обнаружен у эстуария р. Лена, у о. Куба и о. Столбового (у м. Поворотного) на глубине 5-15.8 м, на заиленном песчаном грунте и на вертикальной стенке валуна, совместно с Gammaracanthus loricatus (в эстуарии), Apherusa megalops и Halirages nilssoni (у о. Столбового). Был одним из руководящих видов в биоценозе Apherusa glacialis + Gammarus wilkit-

zkii (1 экз./м^2; 0.004 г/м^2; в биоценозе Portlandia aestuariorum (0.27 экз./м^2; 0.016 г/м^2) занимал 8-е место среди нектобентоса и 3-е (последнее) среди амфипод.

Самки с зачатками оостегитов (без краевых щетинок) найдены в конце июля.

Длина тела просмотренных ♂ до 15, ♀ 18 мм.

Экология. Эпипелагический холодноводный морской эвригалинный вид. Постоянный компонент криопелагических биоценозов (Barnard, 1959; Голиков, Аверинцев, 1971; Цветкова, 1975, 1977; Куликов, 1980, и др.). В мор Лаптевых был обнаружен ранее на глубине 20 м на илистом грунте при температуре воды -0.3 °С; выдерживал колебания солености от нормальной морской до 0.5 ‰ (Гурьянова, 1932).

Распространение. Широко распространенный циркумарктически вид, заходящий в высокобореальные воды. В Северной Атлантике на юг доходит д северного побережья Земли Элсмира, Гудзонова пролива (зал. Унгава) и Ньюфаунд ленда, в Тихом океане - на юг до Охотского моря, Анадырского лимана и залива Аляска (Цветкова, 1972, 1975; Steele, Steele, 1974, и др.).

Просмотрено 3 экз. (3 пробы).

Надсем. Hadzioidea Barnard, Karaman, 1980

Сем. Melitidae Bousfield, 1973

Melita dentata (Krøyer, 1842).

Gammarus dentatus Krøyer, 1842 : 159; Goës, 1866 : 530, fig. 29. - Melita dentata Boeck, 1871 211; - 1876 : 389, pl. 23, fig. 10; G. Sars, 1895 : 513, pl. 181, fig. 1; Brüggen, 1909 : 37; Гурьянова, 1935а : 77; 1951 : 749, рис. 518; 1952 189; Karaman, 1981 43 (синонимия).

Обнаружен в море Лаптевых у о. Бельковского и в СЛО (к западу от о. Беннетта) на глубине 17 и 31 м на заиленном каменистом и илистом грунте (совместно с M. formosa, Rozinante fragilis, Dyopedos bispinus, Weyprechtia pinguis, Oedicerotidae g. spp. и др.). Входил в эпифауну биоценозов Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (0.62 экз./м^2; 0.006 г/м^2; 30-е место в эпифауне и 5-е - среди амфипод) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.2 экз./м^2; 0.007 г/м^2; 19 (20)-е место среди амфипод эпифауны по биомасс

Длина просмотренных ♂ 8, 10 и 18 мм.

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид. Распространен от берегов Дании, Норвегии, зал. Мэн и м. Код в северной Атлантике, от северной Гренландии, до моря Лаптевых, Чукотское м., у островов Канадского Архипелага, у м. Барроу, Берингово, Охотское и Японское моря; Калифорнийский залив (Shoemaker, 1955; Гурьянова, 1964, и др.).

Просмотрено 3 экз. (2 пробы).

Melita formosa (Murdoch, 1885).

Murdoch, 1885 ; 520; Гурьянова, 1930а : 39; 1932 : 178; 1935а : 77; 1936б : 43; Горбунов, 1946 : 80; Гурьянова, 1951 : 748, рис. 517; 1952 : 189; 1964 : 306. - M. goesii Hansen, 1887 : 228, t. 21, fig. - 13. Abludomelita formosa Karaman, 1981 : 39.

Несколько экземпляров найдены 3 сентября к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте (вместе с M. dentata, Haploops sibirica, Weyprechtia pinguis, Oedicerotidae g. spp. и др.). Входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (15.45 экз./$м^2$; 1.67 г/$м^2$; 6-е место по биомассе среди животных эпифауны и 1-е – среди бокоплавов).

Длина тела ♂ 11.5 и 21, ♀ 21 и 27 мм (с зачатками оостегитов без краевых щетинок).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид, циркумполярный в Арктике. Наиболее обилен в восточном секторе Арктики на глубине от 4–5 до 100 м. В Тихом океане отмечен в Беринговом, Охотском и Японском морях. Отсутствует у Норвегии, в юго-восточной части Баренцева и в Белом море (Гурьянова, 1964).

Просмотрено 5 экз. (3 пробы).

Надсем. Leucothoidea Dana, 1852

Сем. Pleustidae Buchholz, 1874

Pleusymtes margulisae Tzvetkova et Golikov, sp. n. (рис. 12).

М а т е р и а л. Голотип, ♂, 4.5 мм, № 1/81697, Северный Ледовитый океан, Новосибирское мелководье, к западу от о. Беннетта, глубина 31.5 м, грунт – ил, сбор А.Н. Голикова 3 сентября 1973 г., 0.1 $м^2$ x 2. Паратипы, 3 ♂? „subadult" (3.8, 4.5 и 5.5 мм), № 2/81698, сбор там же, трал Сигсби.

О п и с а н и е г о л о т и п а. Тело гладкое, без спинных зубцов. R козырьковидный, хорошо развит. Глаза большие, широко-почковидные, со светлым ободком, в спирту красновато-желтые. Межантеннальная лопасть C прямоугольная, как у Pleusymtes quadrangularis (Margulis, 1963). A I: 1-й членик стебелька с небольшим дистальным зубцом; жгутик тонкий, длинный, 23-члениковый. A II обломаны (у голотипа и у всех паратипов). Ротовые части характерные для рода. Mx I: внутренняя лопасть с 2 толстыми перистыми щетинками на вершине. Зубной отросток Md мощный, цилиндрический, с перетирающей поверхностью; 2-й членик щупика слегка изогнут. Mxp: 3-й членик щупика нормальный (без дистального выступа).

Cox. pl I слегка расширяется книзу; на дистальном заднем углу – небольшой зубчик и тонкая щетинка в его выемке. Cox. pl II и III прямоугольной формы.

Gp I: 5-й членик короче 6-го, чашечковидный, расширяется дистально, с небольшим дистальным синусом (вблизи основания 6-го членика); 6-й членик удлиненно-овальный, с сильно скошенным неясно отграниченным пальмарным краем и с 4 шипами; коготь длинный. Gp II: 5-й членик также меньше 6-го, с небольшой расширенной лопастью ближе к дистальному концу; 6-й членик расширен в средней части, пальмарный край неясно отграничен от заднего края членика, с 3 группами шипов и щетинками, заходящими и на задний край; коготь длинный. Pp III–VII слабые, с длинным острым когтем; базальный членик у Pp III и IV узкий, у Pp V–VII овальный, с микроскопически зазубренным задним краем и тонкими редкими волосковидными щетинками в зазубринах. Ep. pl III со слабо выпуклым задним краем и слабо оттянутым задним нижним углом. Up I длиннее чем II, обе пары слабые, тонкие. Наружная ветвь Up III больше 1/2 длины внутренней, по краям обеих ветвей крепкие шипики.

T язычковидный, с небольшими зазубринами по бокам от вершины и с 1 щетинкой с каждой стороны.

Длина тела просмотренных особей до 5.5 мм.

Вид назван в честь советского зоолога Р.Я. Маргулис.

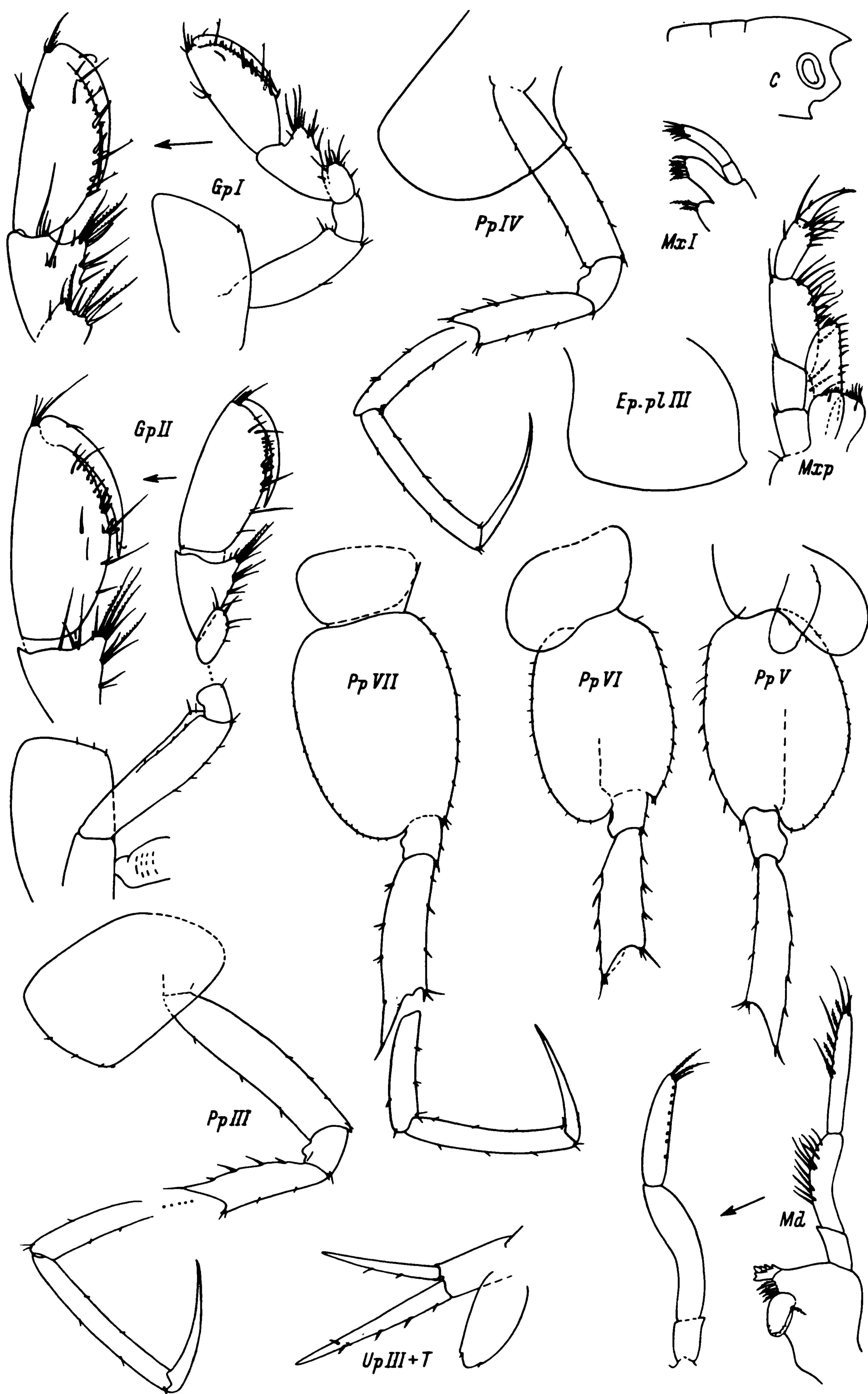


Рис. 12. Pleusymtes margulisae Tzvetkova et Golikov, sp.n.
Голотип, ♂ 4.5 мм, СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

Таблица 1

Сравнение морфологических признаков некоторых видов рода Pleusymtes

Морфологический признак	Pleusymtes margulisae sp. n.	P. glaber (Boeck)	P. pulchellus (G.O. Sars)
C: межантеннальная лопасть	С прямым закругленным верхним углом	Заостренная	
Глаза	Широко-почковидные		
Mx I: вершина внутренней лопасти	С 2 щетинками		
Pp VII : задний край базального членика	Почти гладкий, микроскопически зазубрен, с волосковидными щетинками	Зазубрен	Гладкий
Pp III–VII : коготь	Длинный, >1/2 6-го	≤1/2 6-го членика	≤1/2 6-го
Ep.pl III : задний нижний угол	Почти прямой, не оттянут	Оттянут в острый зубец	Прямой, не оттянут
Синус	Отсутствует	Имеется	Отсутствует
T : вершина	С 2зазубринами по бокам от вершины, с заостренной вершиной	Закругленная (без	
Cox.pl I	Расширена дистально	Не расширена дистально	Расширена дистально
Gp I: пальмарный край 6-го членика	Сильно скошен ≥заднего края	Сильно скошен >заднего края	Слабо скошен, <заднего края
Gp II: пальмарный край 6-го членика	Сильно скошен, слабо отграничен от заднего края	Сильно скошен, хорошо отграничен от заднего края	Слабо скошен, хорошо отграничен от заднего края
Gp I, II: зубец на пальмарном крае 6-го членика	Отсутствует (или плохо выражен)	Имеется	Имеется
Gp I: 5-й членик	<6-го, с синусом в дистальной части	<6-го, без ясного синуса	Почти равен 6-му, без ясного синуса
Gp II : 5-й членик	<6-го, с небольшой широкой дистальной лопастью	<6-го, с узкой дистальной лопастью	<6-го, с широкой дистальной лопастью

P. quadrangularis (Margulis)	P. similis (Margulis)	P. palmata (Margulis)	P. glabroides (Dunbar)	P. buttoni (Dunbar)
Прямоугольная с прямым верхним углом		Заостренная		Закругленно-треугольная
Круглые		Широко-почковидные	Неправильно-округлые	Круглые
С 1 щетинкой	С 2 щетинками		С 1 щетинкой	
Зазубрен		Гладкий	Неясно зазубрен	Гладкий
?	?	?	>1/2 6-го чл.	<1/2 6-го чл.
Оттянут в небольшой зубец		Прямой, не оттянут	Не оттянут в зубец, закругленный	Оттянут в небольшой зубец
Неглубокий	Глубокий	Отсутствует	Отсутствует	Мелкий
зазубрин)	Заостренная, неясно зазубрена	С 2 зазубринами по обеим сторонам от усеченной вершины	Закругленная, без зазубрин	Закругленная (с неясными зазубринами)
Не расширена дистально, но с оттянутым вперед передним углом	Слегка расширена дистально, с оттянутым вперед передним углом	Не расширена дистально, угол не оттянут		
Сильно скошен, >заднего края	Сильно скошен, >заднего края	Gp I, II иного строения (с расширенным в основании 6-м члеником)	Скошен, Равен заднему краю	Как у Pleusymtes marggulisae sp.n.
Сильно скошен			Скошен, плохо отграничен от заднего края	То же
Хорошо отграничен от заднего края	Плохо отграничен от заднего края			
Имеется	Имеется		Имеется	
<6-го, с небольшой узкой язычковидной лопастью без синуса	<6-го, расширяется дистально		<6-го, расширен дистально, без синуса (?)	<6-го, расширен дистально, без синуса
<6-го, с узкой большой язычковидной лопастью	<6-го, расширяется дистально		<6-го, с широкой язычковидной лопастью	<6-го, с широкой язычковидной лопастью

Сравнение (см. также табл. 1). От Pleusymtes glaber (Boeck) и P. pulchellus (G.O. Sars), имеющих сходную форму глаз, строение ротовых частей и Up III, резко отличается формой межантеннальной лопасти C с прямым закругленным верхним углом (у P. glaber и P. pulchellus лопасть треугольная, с заостренным верхним углом), формой T с зазубринами по бокам от вершины (у двух этих видов T с гладкой закругленной вершиной, без зазубрин) и более длинным когтем у Pp III–VII. Кроме этих признаков, от P. glaber наши особи отличаются отсутствием оттянутого в виде острого зубца нижнего заднего угла Ep. pl III и синуса над ним, а также слабо (микроскопически!) зазубренным задним краем базального членика Pp V–VII, а от P. pulchellus – формой 6-го членика Gp I и II с неясно отграниченным пальмарным краем.

От P. similis (Margulis, 1963), имеющего сходную форму T и 5 и 6 члеников Gp I и II, а также 2 апикальных щетинки на внутренней лопасти Mx I, хорошо отличается почковидной формой глаз, формой межантеннальной лопасти C, отсутствием синуса и оттянутого острого зубца на заднем нижнем углу Ep. pl III и Cox. pl I и II, иной формой 5-го членика Gp I, отсутствием ясного срединного зубца и иным расположением шипов на пальмарном крае 6-го чл. Gp I и II и другими признаками.

От P. quadrangularis (Margulis, 1963), имеющего сходное строение межантеннальной лопасти C, Cox. pl I, Ep. pl III, резко отличается формой глаз, T, заднего края базального членика Pp VII, шипами на пальмарном крае Gp I и II, 2 щетинками на внутренней лопасти Mx I (у P. quadrangularis глаза круглые, T с плавно закругленной вершиной, шипы на пальмарном крае Gp I и II расположены ровным рядом, внутренняя лопасть Mx I с 1 апикальной щетинкой, задний край базального членика Pp VII ясно зазубрен).

От Pleusymtes karianus (Stappers, 1911) хорошо отличается широко-почковидными глазами, более короткой внутренней ветвью Up III и оттянутой вершиной T с зазубринами по бокам (у P. karianus глаза неправильно-округлой формы, наружная ветвь Up III лишь немного короче внутренней, T с широкой закругленной вершиной).

От P. suberitobius (Gurjanova, 1938) и P. japonicus (Gurjanova, 1938) резко отличается формой глаз, 2 апикальными щетинками на внутренней лопасти Mx I, иной формой T и рядом других признаков; от P. uncigera (Gurjanova, 1938) – отсутствием крупного изогнутого зубца на нижнем заднем углу Cox. pl I и II, отсутствием ясных зазубрин на заднем крае базального членика Pp VII, иной формой T.

Просмотрено 4 экз. из 2 проб.

Сем. Stenothoidae Boeck, 1871

Metopa aff. boecki G. Sars, 1892, sp. n. ? (рис. 13).

♂, 4 мм. Тело вздутое. Длина C равна длине Ms I + II; межантеннальная лопасть треугольная, широко закругленная (как у M. boecki). Глаза большие, круглые, в спирту желтые. A I меньше A II, доходят до дистального конца 5-го членика стебелька A II (у M. boecki A I равны A II у ♂ и ♀); имеется рудиментарный Acc. fl. Щупик Mx I 1-члениковый, щупик Md 3-члениковый. Внутренние лопасти Mxp слиты на большей части длины. Cox. pl I слабо выражена. Cox. pl II с сильно выпуклым передним краем и с 5 щетинками на заднем крае. Cox. pl III заметно расширяется дистально (у M. boecki и M. alderi она с почти параллельными краями). 6-й членик Gp II с несколько более глубоким синусом, чем у M. boecki (у ♂ длиной 4.2 мм он почти как у M. alderi Bate, 1857); 2-й членик Gp I и II с желоб-

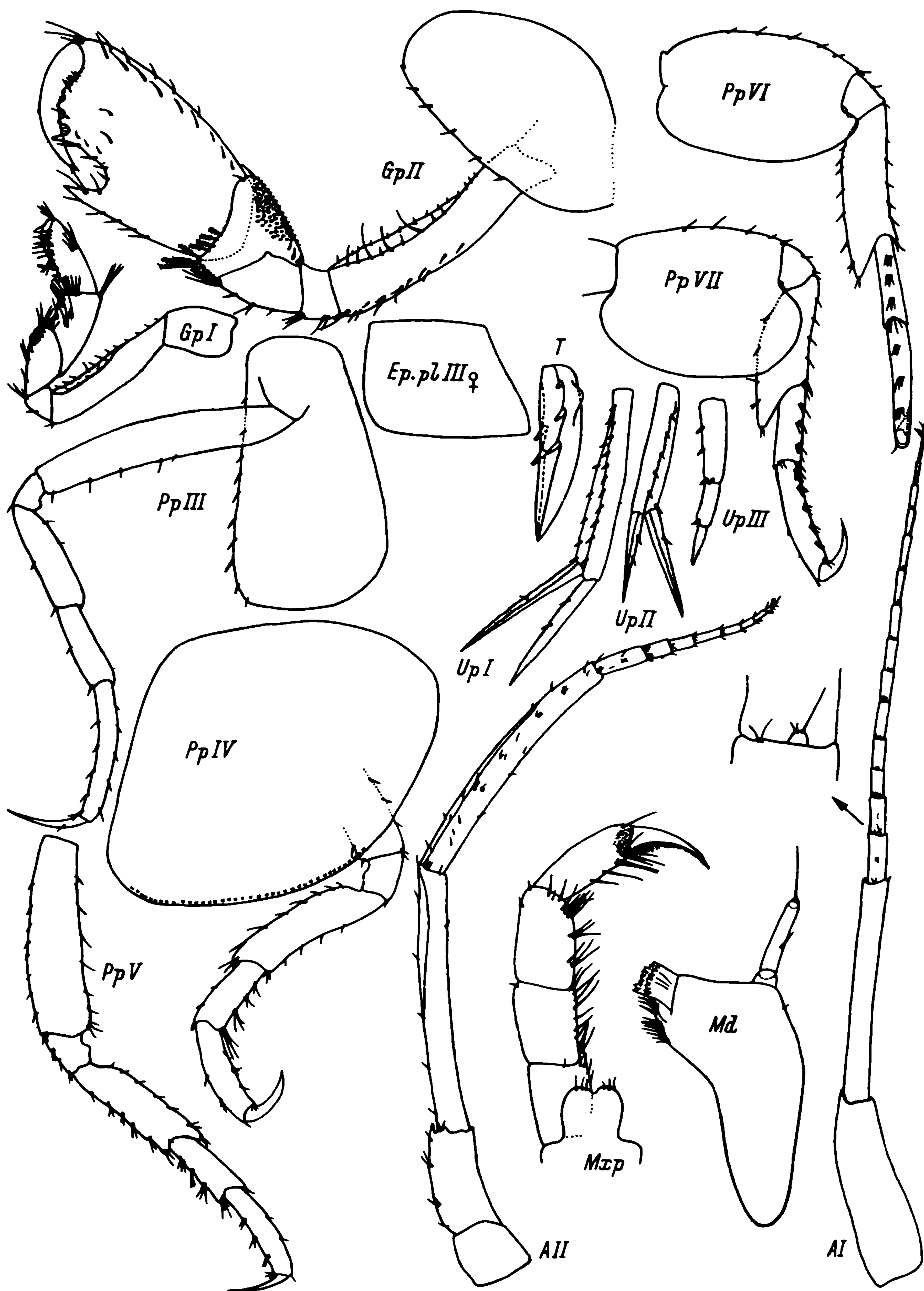


Рис. 13. Metopa aff. boecki G. Sars, ssp. n.?
♂, 4 мм; Ep. pl III – ♀, 3.2 мм. СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

ком. Pp III с очень тонким и длинным когтем (больше 1/2 длины 6-го членика, длиннее, чем у M. boecki). Up III: ветвь равна длине стебелька, с микроскопической зазубренностью по краю; 1-й членик ветви равен или меньше длины 2-го. T удлиненный, узкий, с треугольной заостренной вершиной (но менее заостренной, чем у M. boecki) и с 3 боковыми шипами с каждой стороны.

♀, 3.2 мм (ov.). A I равны A II. Gp I: 2-й членик с единичными очень мелкими щетинками на переднем крае (у M. boecki – сплошной ряд щетинок

в нижних 2/3 переднего края); 4-й членик более широкий, чем у M. boecki; 5-й членик немного длиннее 6-го (как у M. boecki); 6-й более узкий, чем у M. boecki, с сильно скошенным длинным пальмарным краем, плавно переходящим в задний край (т.е. почти простые Gp I); щетинки только на пальмарном крае, запирательных шипов нет. Коготь длинный, острый, со щетинками на внутреннем и наружном краях (в отличие от рис. M. boecki, - по: G. Sars, 1892, pl. 88). Gp II с зубцом на пальмарном углу (как у M. boecki). Cox. pl I слабо выражена (в отличие от M. boecki, у которого она не выражена совсем).

От M. boecki G. Sars, 1892 кроме перечисленных выше признаков отличается более коротким 5-м члеником Gp I ♂ (почти равным длине 6-го, тогда как у M. boecki 5-й немного длиннее 6-го) и значительно более широким 4-м члеником (немного шире 5-го, тогда как у M. boecki 4-й членик у́же 5-го); меньшим количеством щетинок на переднем крае 2-го членика Gp I ♂ и ♀, Pp III и IУ; 4-5 ясными зубцами на пальмарном крае Gp II, разделенными глубокими выемками, причем 4-й зубец слегка отогнут кнаружи (но слабее, чем у M. wiesei Gurjanova, 1933). Ep. pl III с более тупым задним нижним углом. Внутренние лопасти Mxp слиты на большей части длины (как у M. alderi).

От M. wiesei Gurjanova отличается относительной длиной ветви Up III (равной или немного короче стебелька, тогда как у M. wiesei ветвь длиннее него), формой Gp I и II ♂, более коротким задним нижним выростом 4-го членика Pp У1 и УII.

От M. alderi (Bate, 1857) отличается присутствием шипов на T, относительной длиной A I и II ♂ (у M. alderi T без шипов, A I ♂ намного короче стебелька A II, A I ♀ лишь немного длиннее стебелька A II) и закругленно-треугольной межантеннальной лопастью C (в отличие от прямоугольной у M. alderi).

Длина тела ♂ 3.5-4.2, ♀ 2.5-3.3 мм (II стадия размножения, до 9 яиц диаметром 0.4 мм, сбор 3 сентября 1973 г.).

Добыты к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м, на илистом грунте, при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰. Входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi.

Просмотрено 8 экз. (1 проба).

Metopa leptocarpa G. O. Sars, 1882 (рис. 14).

G.O. S a r s, 1882 : 91, tab. 4, fig. 3, 3a; 1892 265, pl. 93, fig. 2; Б р ю г г е н, 1909 : 22; S t e p h e n s e n, 1938 : 173; Г у р ь я н о в а, 1951 427, рис. 269.

З а м е ч а н и я. Поскольку экземпляры, отмеченные ранее из моря Лаптевых (бухты Хатанга) Брюггеном (1909), не сохранились, ниже мы приводим дополнения к описанию этого вида, сделанному Е.Ф. Гурьяновой (1951), и некоторые отличия в морфологических признаках по нашему экземпляру.

Имеется рудиментарный Acc. fl. Внутренние лопасти Mxp разделены почти до основания, наружные - в виде небольших отростков, 1 - с двумя асимметричными лопастями. На пальмарном углу 6-го членика Gp I 2 шипа. Коготь Gp I со щетинками на внутреннем крае; вблизи вершины когтя Gp I и II по 1(2) длинной щетинке. Задний вырост 4-го членика Pp У1 и особенно УII более длинный, чем у типичной формы: у Pp У1 он заходит до, а у Pp VII - далее уровня дистального конца 5-го членика; у M. leptocarpa он достигает лишь середины 5-го членика. Коготь Pp III-УII иной формы: утолщен в основании и слегка серповидно изогнут. Стебелек и ветвь Up III с 1 шипом (в отличие от типичной формы M. leptocarpa с 2 шипами на стебельке).

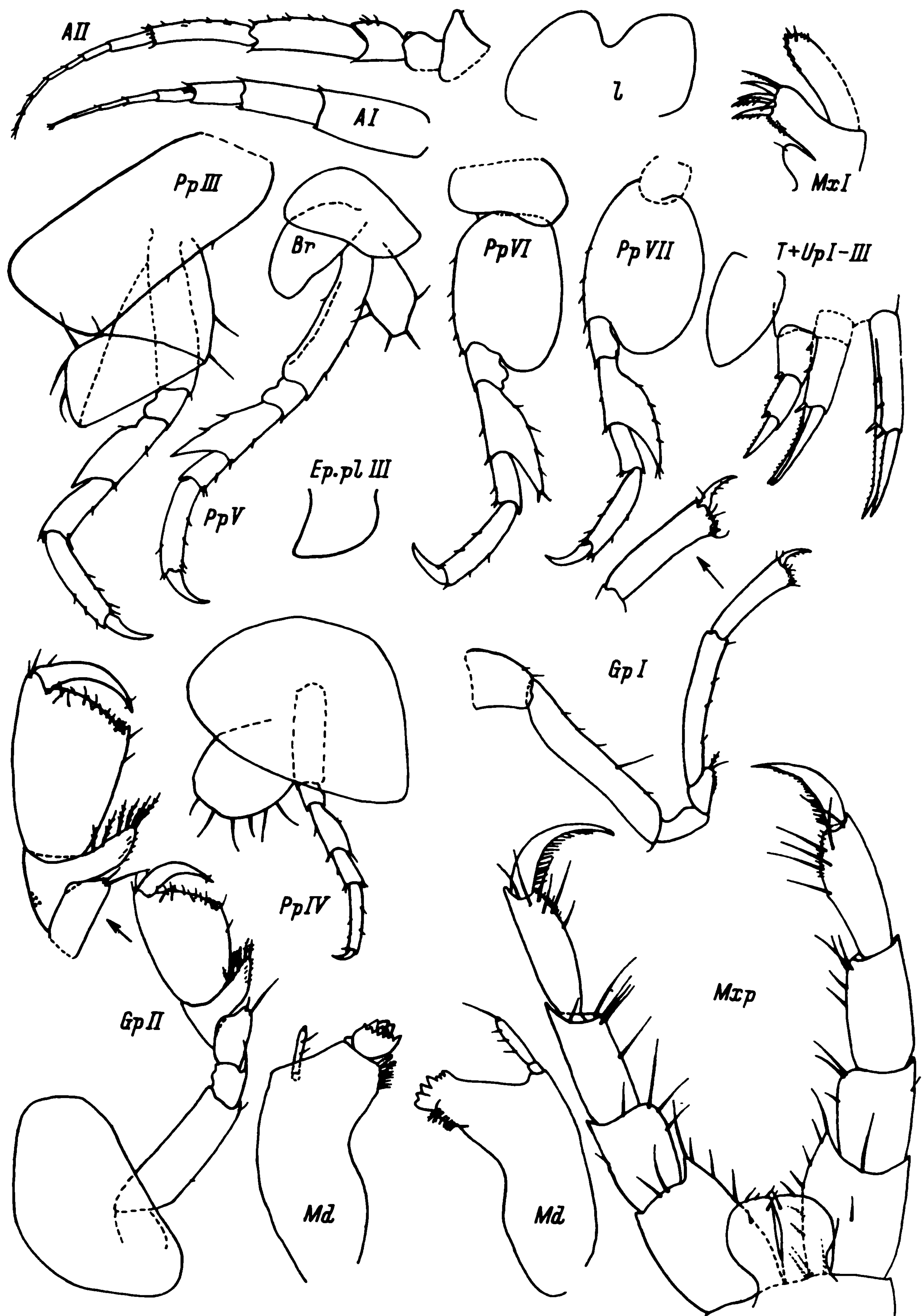


Рис. 14. Metopa leptocarpa.

♀, 2.6 мм, море Лаптевых, у о. Столбовой, гл. 20 м.

1 ♀ с пустым марсупиумом найдена у о. Столбовой на глубине 20 м на заиленном каменистом грунте с песком и валунами 1 августа 1973 г. при температуре воды –1.4 °C и солености 26 ‰, где вместе с Metopella buynitzkii входила в состав биоценоза Suberites domuncula + Haliclona gracilis.

Распространение. Высокобореально-арктический вид. В северной Атлантике известен у берегов Норвегии (Христиания-Зунд, 120–160 м и в Осло-Фиорде, 115–150 м) и к юго-западу от Исландии (1505 м); в СЛО –

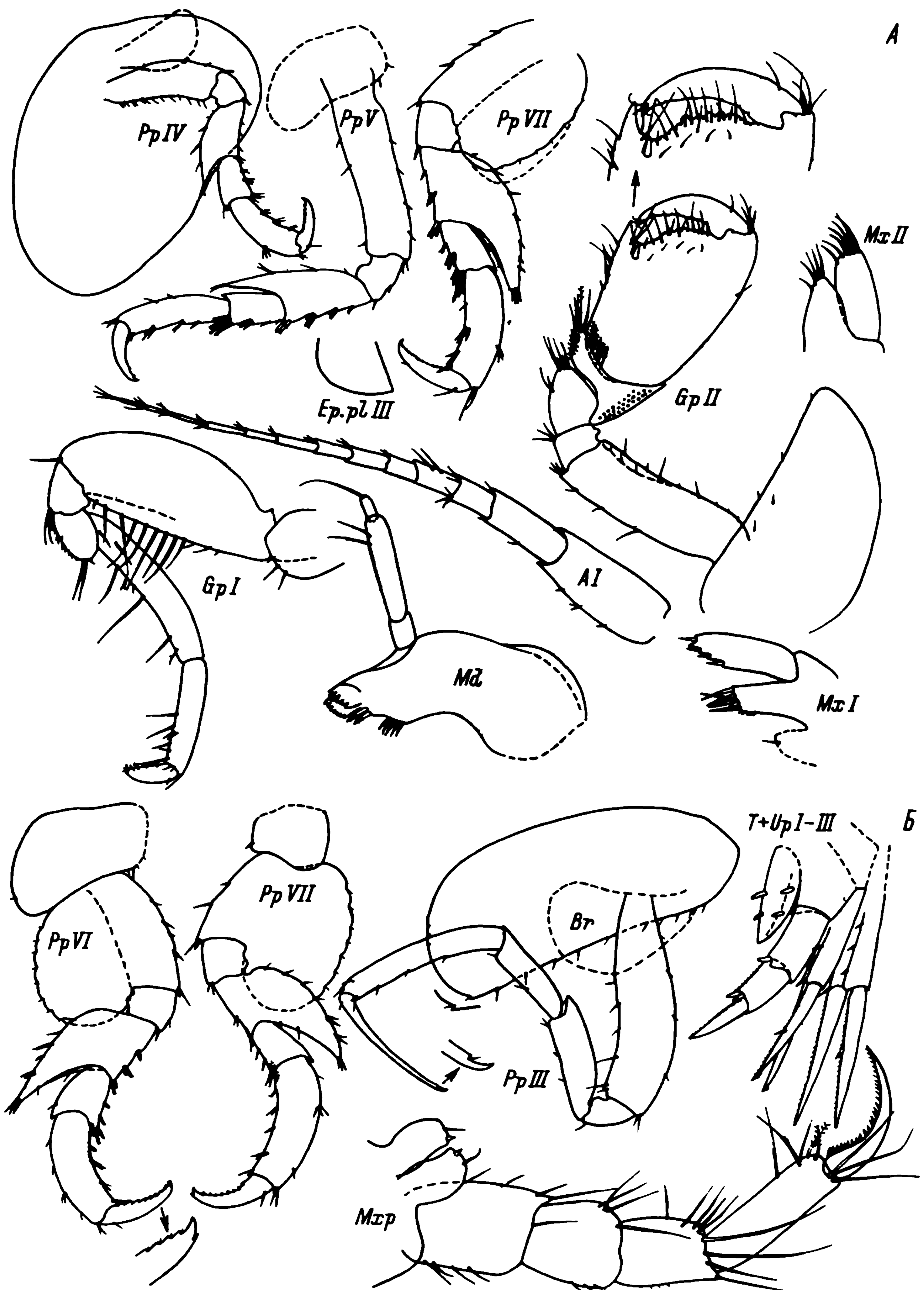


Рис. 15. Metopa robusta.

А: ♂? 2.8 мм; Б: ♂?, 2.5–2.7 мм. СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

в море Лаптевых, бухте Хатанга (19 м) и у о. Столбовой (20 м); в Тихом океане – в Беринговом и Охотском морях (Державин, 1929).

*<u>Metopa robusta</u> G.O. Sars, 1892 (рис. 15).

G.O. Sars, 1892 270, pl. 96, fig. 1; Гурьянова, 1951 : 417, рис. 258.

Замечания. Особи из Новосибирского мелководья отличаются от типичной формы очень длинным когтем Pp III (лишь немного короче 6-го членика). Внутренние лопасти Mxp глубоко разделены, наружные – в виде небольших

выростов. A I короче A II. Cox. pl IV с вогнутым нижним краем. Gp I характерные для M. robusta. 5-й членик Gp II с 3 рядами блестящих бугор ков. Pp У1 и УII крепкие, коренастые; задний край базального членика волнис тый, с короткими тонкими щетинками.

Обнаружен к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰, где вместе с другими видами Stenothoidae входил в эпифауну биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi.

Длина просмотренных особей 2.2-4 мм.

Э к о л о г и я. Известен с глубин 62-3521 м (Гурьянова, 1951).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-аркти ский вид: Скагеррак; у побережья Англии, северной и западной Норвегии, Фарер ских островов, западной и южной Гренландии, Белое, Карское, Чукотское и Бери гово моря (Гурьянова, 1951; Цветкова, 1987).

Просмотрено 24 экз. (2 пробы).

*Metopa aff. uschakovi Gurjanova, 1948.

Г у р ь я н о в а, 1948 : 295, рис. 5; 1951 : 440, рис. 287.

З а м е ч а н и я. Наши экземпляры в целом соответствуют описанию это го вида (Гурьянова, 1951), за исключением более рельефного пальмарного края Gp II с более глубокой выемкой у пальмарного угла и хорошо заметным швом на месте сращения внутренних лопастей Mxp.

Найдены вместе с M. robusta.

Длина тела ♂ (?) 3.5, ♀ 3.2 мм (с 5 эмбрионами длиной 1 мм в марсупи

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктически вид; был известен ранее лишь у восточного побережья Камчатки.

Просмотрено 2 экз. (1 проба).

Metopa shoemakeri Tzvetkova et Golikov, sp. n. (рис. 16, 17

М а т е р и а л. Голотип, ♀, 3.2 мм, № 1/81699. Море Лаптевых, у о. Д най, глубина 4 м, грунт - илистый песок, сбор А.Н. Голикова 20 августа 1973 Паратипы, 2 ♀ 2.5 мм (1 ♀, ov., с 1 яйцом диаметром 0.5 мм, 1 ♀ с пустым марсупиумом), № 2/81700, сбор тот же.

О п и с а н и е г о л о т и п а. A I и II приблизительно равной длин A I с едва заметным редуцированным Acc. fl. Щупик Md 3-члениковый, щупик Mx I 1-члениковый. Внутренние лопасти Mxp глубоко рассечены, нару ные в виде небольших отростков.

Gp I с несовершенной ложной клешней (почти простые); 2-й членик ра ширен в проксимальной части; 5-й членик немного длиннее 6-го; 6-й сужается дистально, щетинки расположены на дистальных 2/3 заднего края (запирательны шипов нет); на внутреннем крае когтя ряд длинных щетинок. Gp II: базальный членик широкий (его ширина составляет 1/3 от длины), с желобком; 5-й членик с хорошо развитой язычковидной лопастью; 6-й расширяется дистально, пальмарн край слабо выпуклый, скошенный, слегка волнистый, со щетинками; на пальмарно углу низкий закругленный зубец и 2 крупных запирательных шипа. Cox. pl I достаточно ясно выражена, с несколькими щетинками. Cox. pl II слегка сужаетс дистально, с 6 шипами по заднему краю; передний край почти не выпуклый. Co pl 1У с едва заметной выемкой на нижнем крае. Pp III-V с линейным, Pp У1 и УII с расширенным базальным члеником и с почти прямым задним кр ем; коготь длинный. 6-й членик Pp 1У короче 4-го (у M. tenuimana - длиннее). Ep. pl III со скошенным задним краем. Up I узкие, длинные, с 6(7) шипами на стебельке, ветви почти равной длины. Up II: стебелек с 4, на-

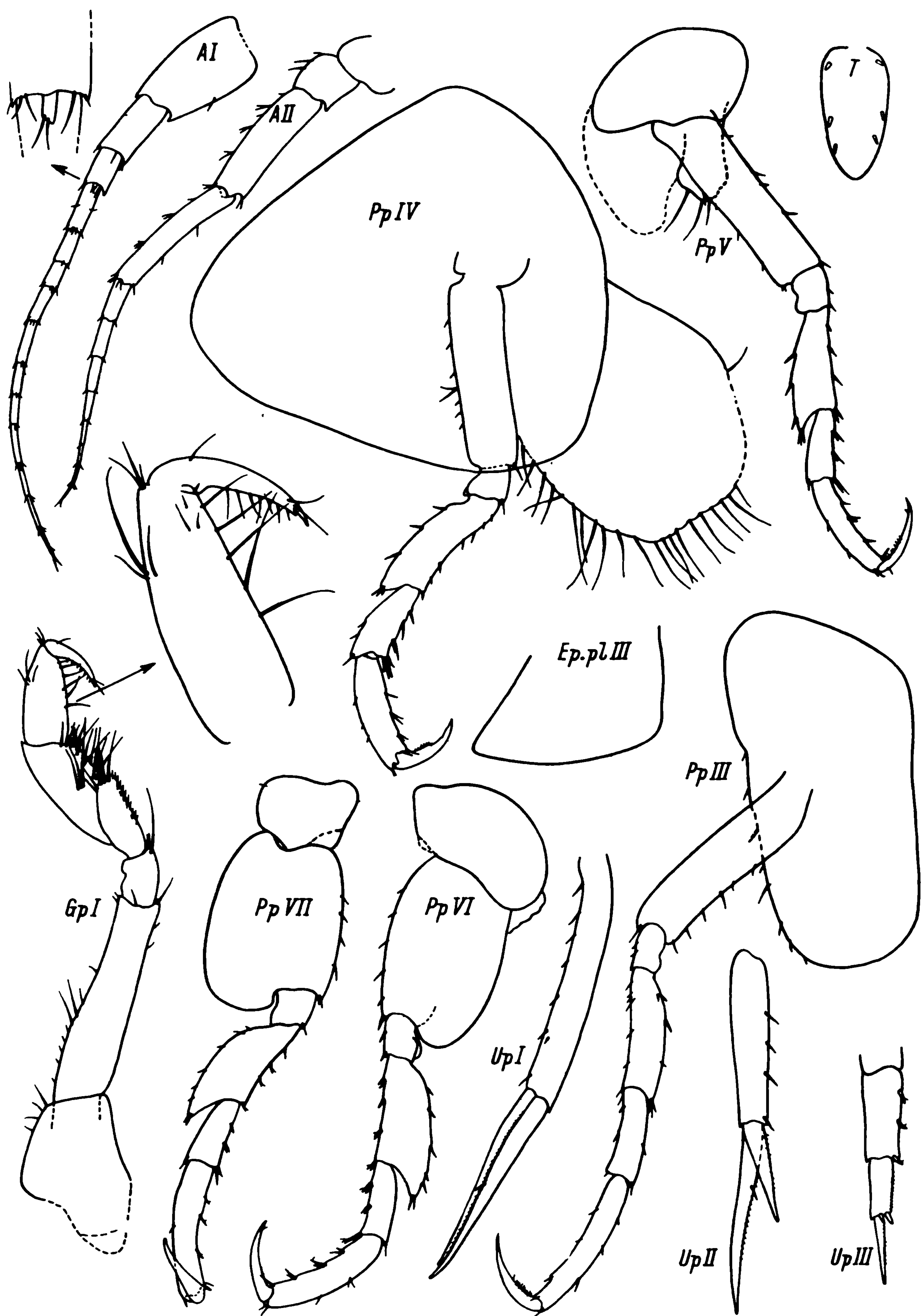


Рис. 16. Metopa shoemakeri Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип, ♀, 3.2 мм, море Лаптевых, у о. Дунай, гл. 4 м.

ружная ветвь с 1 шипом. Up III: ветвь длиннее стебелька, 2-й членик ветви длиннее 1-го; стебелек с 3(4), ветвь с 2 шипами. Ветви Up I–III с короткими волосками. Т сужается дистально, с закругленно-треугольной вершиной и с 2(3) парами боковых шипов.

Вид назван в честь американского карцинолога проф. К.Р. Шемакера (C.R. Shoemaker).

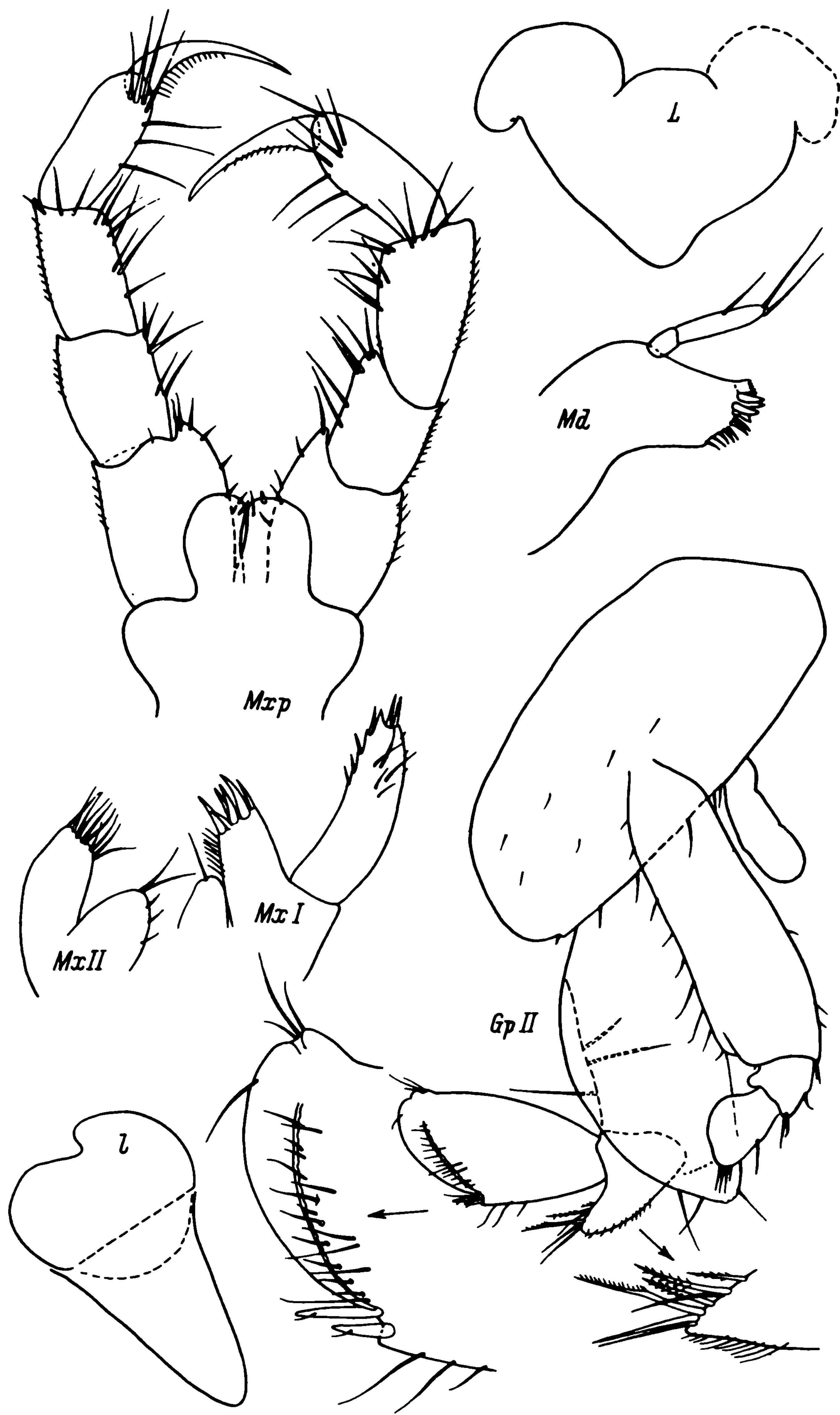


Рис. 17. Metopa shoemakeri Tzvetkova et Golikov, sp. n.

Голотип. Ротовые части; гнатоподы II.

Сравнение. От M. tenuimana G. Sars, 1892 отличается несколько иной формой Ep. pl III с менее узким задним нижним углом и менее скошенным задним краем, бо́льшим числом шипов (4 и 3, а не 1) на стебельке Up II и III, более длинным когтем у Pp III–VII и менее расширенным базальным члеником у Pp VI и VII с почти прямым задним краем; более ясно выраженной Cox. pl I, сужающимися дистально Cox. pl II и III (у M. tenuimana Cox. pl II с выпуклым передним краем, III – с параллельными краями), более коротким задним выростом 4-го членика Pp VI и VII, более широкими базальными члениками Gp I и II и другими признаками.

От M. longirama Dunbar, 1942, отличается присутствием шипов на Т, рассеченными внутренними лопастями Мхр, более узкой и длинной язычковидной лопастью 5-го членика GpII, щетинками на внутреннем крае когтя Gp I, более длинным когтем Pp III-VII.

От M. bruzelii (Goës, 1866) отличается более узким базальным члеником, меньшим выростом 4-го членика и более длинным когтем Pp У1 и УII, формой и вооружением Т (у M. bruzelii он заострен на вершине, с 2 парами шипов), иной формой Cox. pl II, III, деталями строения Gp I и II и др.

От M. longicornis Boeck, 1871 отличается отсутствием шипов на пальмарном крае 6-го членика Gp I, более короткими A I и II, более широкой Ep. pl III, более узким базальным и более широким 4-м члениками Pp VII, формой Cox. pl II, III, Gp и др. От M. pusilla G.O. Sars, 1892 отличается более гладким пальмарным краем 6-го членика Gp II с бугром (а не с острым зубцом) на пальмарном углу и формой 2-го и 5-го члеников Gp I и II, 3 (а не 2) более толстыми шипами на стебельке Up III, более широким углом межантеннальной лопасти С, более узким базальным члеником Pp УII, Cox. pl II и III. От M. derjugini Gurjanova, 1948, имеющего тонкие Pp с длинным когтем, отличается более длинной язычковидной лопастью 5-го членика и бугром (а не зубцом) на пальмарном углу 6-го членика Gp II, иной формой и размерами 2-го и 5-го члеников Gp I, ясно выраженным 3-члениковым щупиком Md, 3(4) шипами на стебельке Up III, 3 парами шипов на Т. От всех перечисленных выше видов отличается более узким базальным члеником и меньшим выростом 4-го членика Pp УII, а также более длинным и острым когтем Pp.

От M. gurjanovae sp. n. отличается расширенным в основании 2-м (базальным) и более коротким 5-м члеником Gp I, более широким 2-м члеником и закругленным зубцом на пальмарном углу 6-го членика Gp II, ясно выраженной Cox. pl I, слабо выпуклым передним краем и бо́льшим числом шипов на заднем крае Cox. pl II, бо́льшим числом шипов на стебельке и ветви и относительной длиной члеников ветви Up III, формой Ep. pl III, Т и др.

Два нахождения в море Лаптевых 20 августа 1973 г. у о. Дунай на глубине 3 и 4 м на заиленном песчаном грунте, где входил в состав биоценоза Portlandia aestuariorum.

Просмотрено 4 экз. (2 пробы).

Metopa gurjanovae Tzvetkova et Golikov, sp. n. (рис. 18,19).

М а т е р и а л. Голотип, ♀, 2.5 мм (с пустым марсупиумом), №1/81701. Море Лаптевых, у о. Столбовой, разрез 1а, глубина 18 м, грунт - заиленные валуны, сбор с 3 м^2 А.М. Шереметевского 1 августа 1973 г.

О п и с а н и е г о л о т и п а. A I равны или немного длиннее A II. 1-й членик стебелька A I довольно толстый, 2-й членик длинный (короче 1-го более чем на 1/5 его длины); жгутик 10-члениковый; имеется рудиментарный Acc. fl. 5-й членик стебелька A II на 1/4 короче 4-го; жгутик длинный, 8-члениковый, лишь немного короче длины 4 + 5 члеников, вместе взятых.

Щупик Md 3-члениковый (3-й членик маленький). Щупик Mx I 1-члениковый. Внутренние лопасти Мхр глубоко рассечены, наружные - в виде небольших выростов.

Gp I с несовершенной ложной клешней (почти простые), 2-й членик с почти параллельными краями; 5-й членик на 1/4-1/5 длиннее 6-го, с 3(4) группами щетинок по заднему краю (в том числе с толстыми заостренными перистыми). 6-й членик сужается дистально, без крупного запирательного шипа; 3 длинные щетинки расположены в передней (дистальной) половине заднего края. На внутреннем и в дистальной части наружного края когтя длинные щетинки.

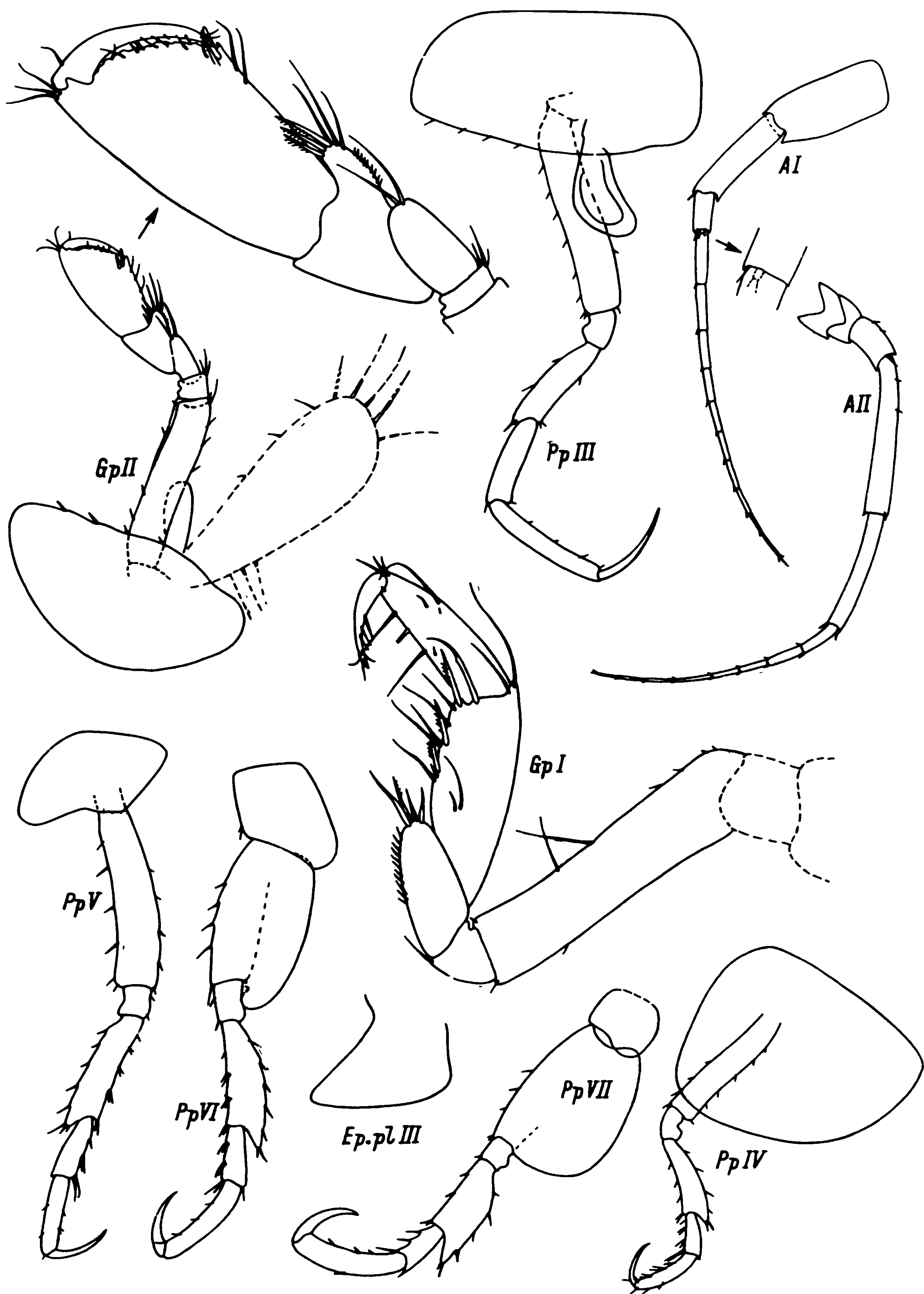


Рис. 18. Metopa gurjanovae Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип, ♀, 2.5 мм, море Лаптевых, у о. Столбовой, гл. 18 м.

Базальный членик Gp II узкий (его ширина более чем в 4 раза меньше д ны), с желобком; 4-й членик немного короче 5-го; 5-й членик с довольно ши кой закругленной язычковидной лопастью. 6-й членик слабо расширен дистальн пальмарный край слегка выпуклый, скошенный, с неглубокими тупыми зазубрин и щетинками отступя от края; на пальмарном углу низкий тупой, раздвоенный вершине зубец и 2 длинных запирательных шипа; коготь острый, равен длине п

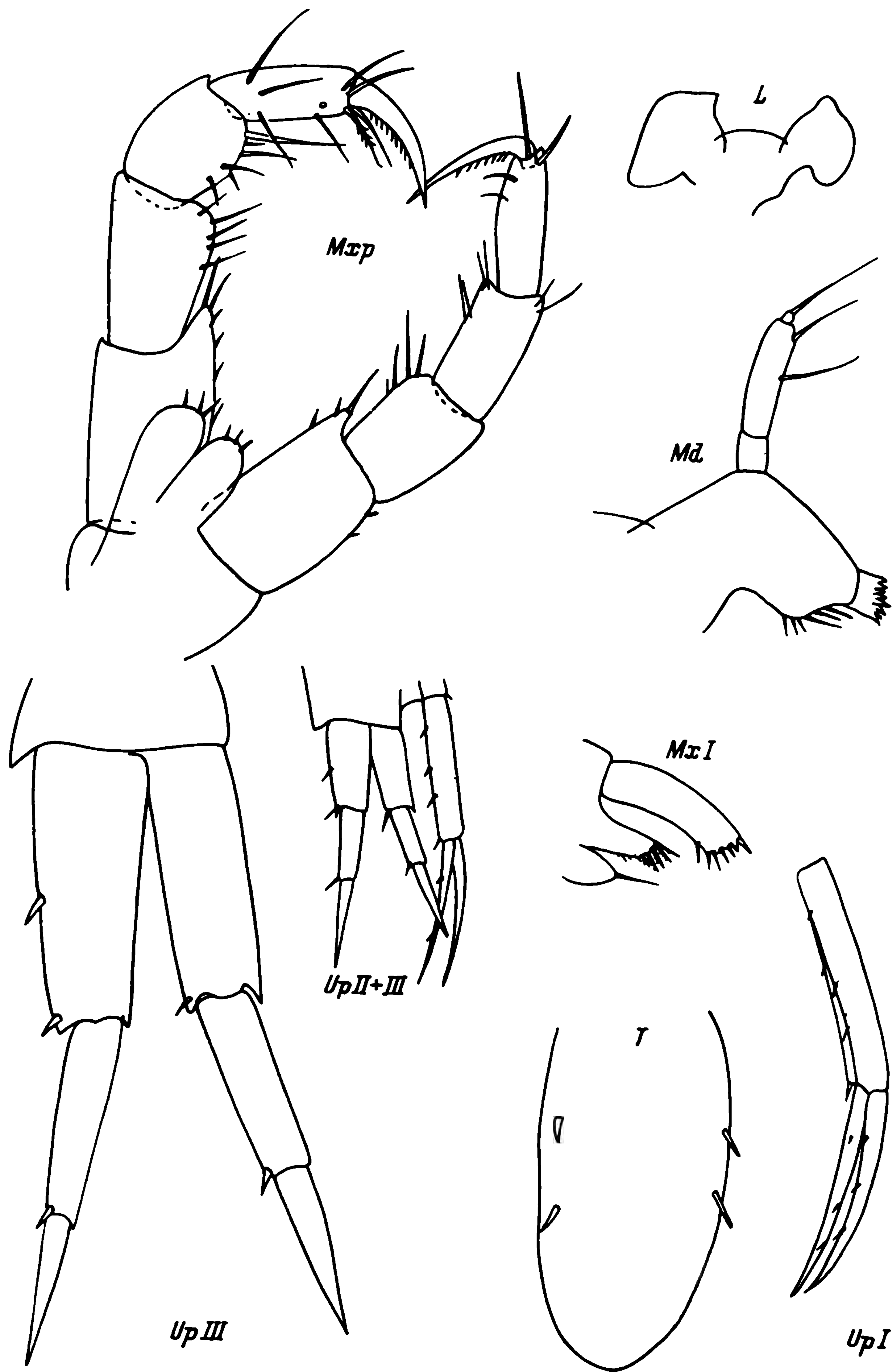


Рис. 19. Metopa gurjanovae Tzvetkova et Golikov, sp. n.

Голотип. Ротовые части, уроподы, тельсон.

марного края, с единичными короткими щетинками на внутреннем крае и 2 длинными щетинками вблизи вершины.

Cox. pl I неясно выражена. Cox. pl II сужается дистально, с выпуклым передним краем, с 4 шиповидными щетинками по заднему краю. Cox. pl III слегка сужается дистально, с прямым передним краем, плавно переходящим в скошенный нижний край. Cox. pl 1У едва заметно вогнута по нижнему краю. Базальные членики Pp III–У линейные, у Pp У1 и УII – расширенные, причем

у Pp У1 он удлиненно-овальный, с параллельными передним и задним краями, а у Pp УII заметно расширяется дистально, образуя широкую тупую нижнюю лопасть. 4-й членик у Pp У1 и УII с хорошо развитым крыловидным расширением (но более слабым, чем у M. robusta - G. Sars, 1892). Коготь у всех пар Pp очень длинный (более 1/2 длины 6-го членика). Ep. pl III с сильно оттянутым назад задним нижним углом и сильно скошенным задним краем.

Up I узкие, длинные; стебелек с 4-5 шипами; ветви почти равной длины. Ветвь Up III на 1/3-1/2 длиннее стебелька, 2-й членик равен или короче 1-го; стебелек с 1 боковым и 1 апикальным шипом. T язычковидный, слабо сужается дистально, с широко закругленной вершиной, с 2 парами боковых шипов.

Вид назван в честь проф. Е.Ф. Гурьяновой.

Сравнение. От M. tenuimana Sars, 1892 (см. также: Just, 1980, fig. 52), имеющего сходное строение Ep. pl III, T, Pp III, 1У, УII, резко отличается более длинным 2-м члеником стебелька AI (более чем на 1/5 короче 1-го, тогда как у M. tenuimana 2-й членик почти в 2 раза короче 1-го), присутствием невысоких зубцов на пальмарном крае 6-го членика Gp II (у M. tenuimana пальмарный край гладкий), более длинным 5-м члеником Gp I по сравнению с 6-м (почти на 1/4-1/5 превышающим длину 6-го, тогда как у M. tenuimana 5-й почти равен 6-му); присутствием 2 шипов на стебельке Up III (у M. tenuimana лишь 1 апикальный шип); более коротким выростом 4-го членика Pp УII, доходящим лишь до середины 5-го членика (у M. tenuimana он заходит далее середины 5-го членика); более длинным, серповидно изогнутым когтем Pp 1У, превышающим 1/2 длины 6-го членика (у M. tenuimana коготь более прямой, равен 1/2 длины 6-го членика), а также более длинным 4-м члеником (без длины заднего выроста) у Pp 1У, У и У1, заметно (на 1/3-1/4) превышающим длину 6-го членика (тогда как у M. tenuimana он почти равен 6-му), более длинным стебельком Up III (больше 1-го членика ветви, тогда как у M. tenuimana он равен 1-му членику ветви), и другими признаками.

От M. pusilla Sars, 1892, имеющего сходное строение Gp I, Pp, T резко отличается отсутствием длинного острого пальмарного зубца на Gp II, иной формой Ep. pl III, более длинными стебельком и 1-м члеником ветви Up II и 2-м члеником стебелька A I и др.

От M. propinqua Sars, 1892, имеющего сходное строение Gp I, II и Ep. pl III, резко отличается более длинными 4-ми члениками у Pp 1У-У1 (в их основной части, не считая заднего выроста), отсутствием длинного изогнутого заднего нижнего выроста 4-го членика у Pp У1 и УII, заходящего далее дистального конца 5-го членика (у M. gurjanovae вершина этого выроста доходит лишь до середины 5-го членика), отсутствием толстых шипов на Up III и T, более длинными стебельком и 1-м члеником ветви Up III, раздвоенной вершиной пальмарного зубца на Gp II, более длинным и тонким когтем на Pp У1-УII и др.

От M. longicornis Boeck, 1871, имеющего сходные форму Ep. pl I и соотношение длины стебелька и члеников ветви Up III, данный вид резко отличается более длинным 5-м члеником Gp I (у M. longicornis 5 равен 6-му) и отсутствием шипов на пальмарном крае их 6-го членика; присутствием зубцов на пальмарном крае 6-го членика Gp II (у M. longicornis пальмарный край гладкий); более широкими 4-ми члениками Pp У-УII с оттянутым задним нижним углом (у M. longicornis они линейной формы, задненижние углы почти не оттянуты); формой базального членика Pp УII, более широкого в нижней части (у M. longicornis он расширен в средней части); присутствием шипов лишь в проксимальной половине T (у M. longicornis шипы расположены по всей его длине); более длинным жгутиком A II, лишь немного короче 4 + 5 чле-

ников стебелька, вместе взятых (у M. longicornis жгутик равен длине 5-го членика стебелька); более длинным серповидно изогнутым когтем Pp III-VII и другими признаками.

От M. Shoemakeri sp. n. отличается иной формой 2-го (базального) и большей длиной 5-го членика Gp I, более узким 2-м члеником и раздвоенным на вершине зубцом на пальмарном углу 6-го членика Gp II, неясно выраженной Cox. pl I, сильно выпуклым передним краем Cox. pl II и меньшим числом щетинок на ее заднем крае, иной формой 2-го членика Pp VII, иным соотношением длины члеников ветви и меньшим числом шипов на стебельке и ветви Up III, формой Ep. pl III, T и другими деталями строения.

Входит в состав биоценоза Suberites domuncula + Haliclona gracilis.

Просмотрен 1 экз. (1 проба).

Metopella buynitzkii Gurjanova, 1946 (рис. 20).

Гурьянова, 1946 : 282, рис. 14; 1951 : 477, рис. 314; 1964 : 287.

Замечания. Ввиду того что особи, отмеченные ранее Е.Ф. Гурьяновой (1946, 1951, 1964) из морей Лаптевых и Карского, в систематических коллекциях ЗИН АН СССР отсутствуют (и не были зарегистрированы), приводим некоторые дополнения к описанию этого вида по нашему экземпляру.

A I: имеется рудиментарный Acc. fl. Коготь Gp I с расщепом вблизи вершины, с 1 щетинкой, сидящей в расщепе и с 1-2 щетинками на внутреннем крае; по всему внутреннему краю - микроскопические короткие щетинки. Gp II: на пальмарном углу - 2 шипа; имеется микроскопическая зубчатость на пальмарном крае вблизи пальмарного угла и 2 более крупных зубца посредине (кроме нескольких бугорков неправильной формы, усаженных зубчиками); 5-й членик с довольно длинной язычковидной лопастью, несущей, кроме простых, 2-3 перистые щетинки; коготь расщеплен, со щетинками в расщепе, 1 щетинкой на наружном и 3-4 щетинками на внутреннем краях. Cox. pl III слегка расширяется дистально. 4-й членик Pp III-VII расширен; коготь крепкий, умеренной длины (равен или короче 1/2 длины 6-го членика). Up III: стебелек с 1 шипом.

1 экз. длиной 2.1 мм обнаружен в море Лаптевых у о. Столбовой на глубине 20 м на заиленном каменистом с песком и валунами грунте, при температуре воды -1.4 °С и солености 26 ‰. Входил в состав биоценоза Suberites domuncula + Haliclona gracilis.

Распространение и экология. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Отмечен на северных мелководьях Карского моря и у Новосибирских островов (40-68 м), в Тихом океане - у о. Итуруп (229 м).

Metopella bousfieldi Tzvetkova et Golikov, sp. n. (рис. 21, 22).

Материал. Голотип, ♂, 2.8 мм, № 1/81702. СЛО, к западу от о. Беннетта, глубина 31.5 м, грунт - ил, трал Сигсби, 3 сентября 1973 г., сбор А.Н. Голикова. Паратипы, 2♂, 3 и 2.5 мм; 5 ♀, 2.2-2.5 мм (ov. с 3 яйцами диаметром 0.4 мм), сбор тот же, № 2/81703.

Описание голотипа. Тело гладкое, без килей и выростов. R очень маленький. A I короткие, немного короче чем A II; имеется рудиментарный Acc. fl. Глаза бурые, неправильно-округлой формы. Md с 3-члениковым щупиком; 2-й членик палочковидный, нормальной длины, 1 и 3-й короткие. Щупик Mx I 1-члениковый. Внутренние лопасти Mxp разделены, наружные - в виде небольших выростов. Cox. pl I почти не выражена; Cox. pl II с выпуклым передним и прямым задним краями, резко сужается дистально.

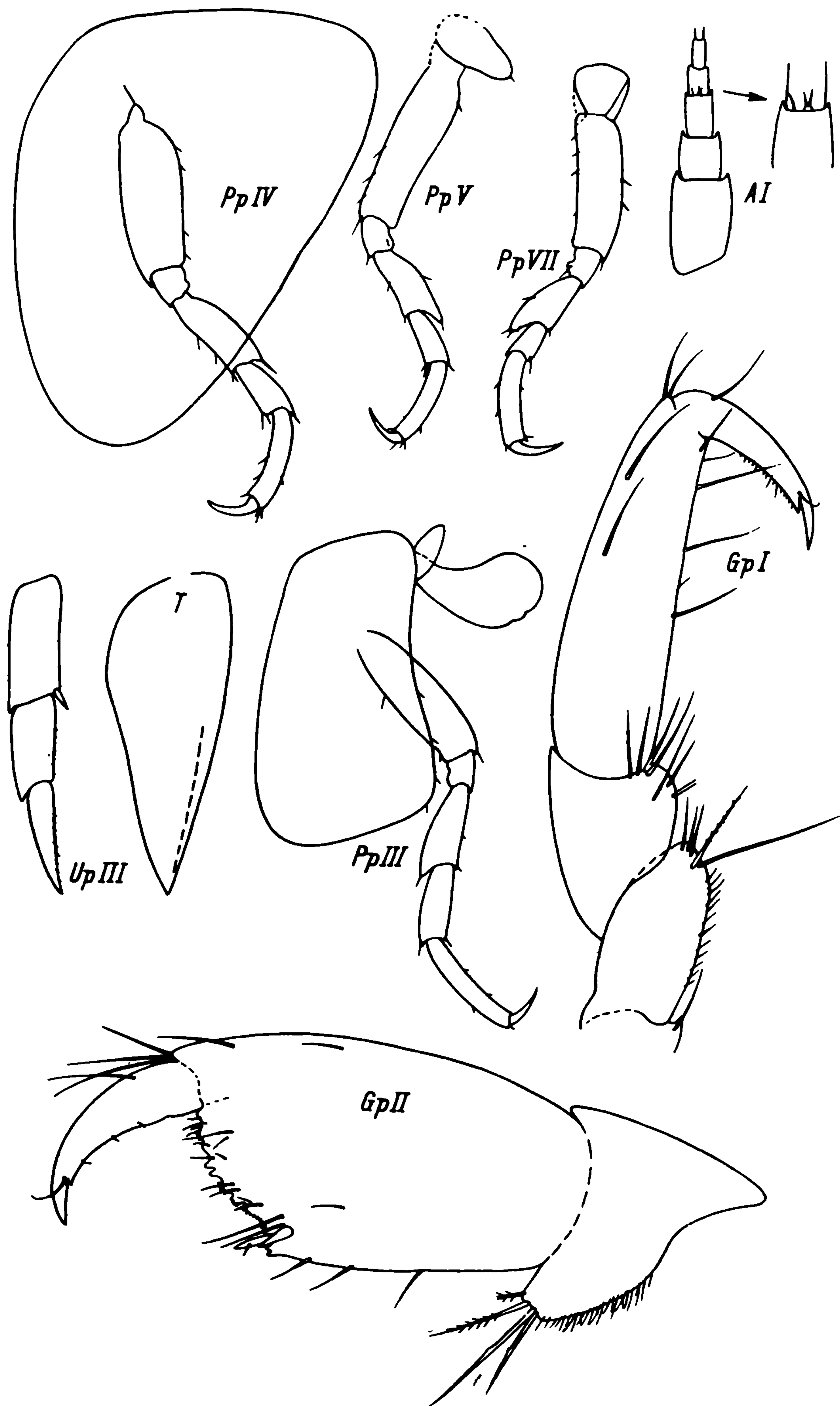


Рис. 20. Metopella buynitzkii.
♂, 2.1 мм, море Лаптевых, у о. Столбовой, гл. 20 м.

Cox. pl III с параллельными краями; Cox. pl IV более удлиненная, ч у M. angusta, с более оттянутой назад задней частью. Gp I простые, 6-й членик почти равен по длине 5-му, слегка сужается дистально, линейный, с 5-6 длинными и многочисленными микроскопическими щетинками на внутреннем крае; коготок с расщепом на вершине, с 2 щетинками в расщепе и с рядом коротких щетинок по всему внутреннему краю. Gp II более мощные, чем I; базальный членик с желобком, 4-й членик равен или длиннее 5-го и равен по ширине или шире него. 6-й членик овальный, пальмарный край сильно скошен, рав по длине заднему краю, с неровными небольшими буграми и с короткими щетинками, пальмарный угол с 2 длинными крепкими шипами. Коготь длинный (соста ляет 1/2 длины 6-го членика), изогнутый.

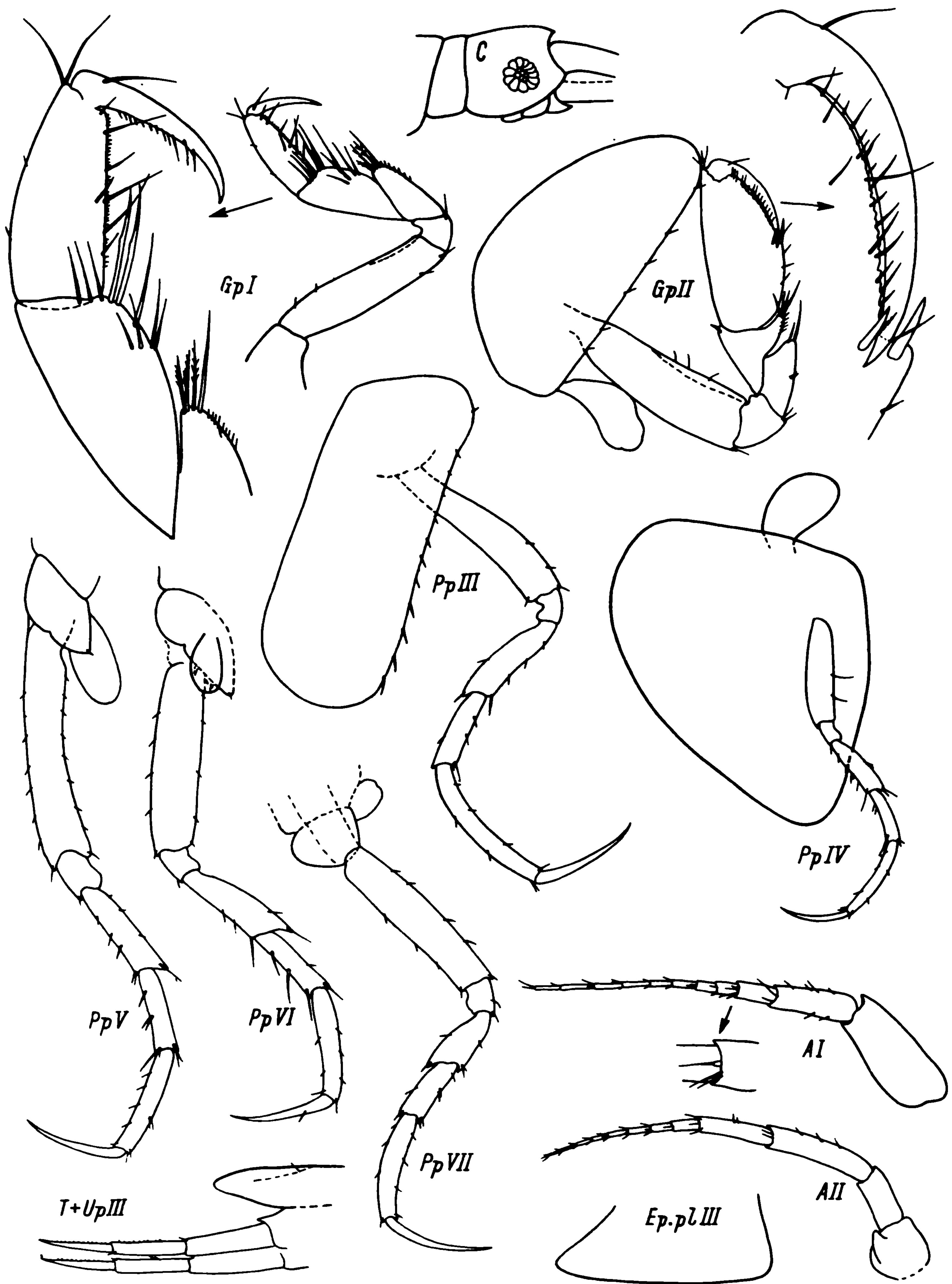


Рис. 21. Metopella bousfieldi Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип, ♂, 2.8 мм, СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31.5 м.

Pp У–УІІ с линейным базальным члеником и слабо расширенным 4-м члеником; все Pp очень тонкие, узкие, с очень тонким и длинным когтем (больше 1/2 длины 6-го членика). Up III тонкие, ветвь намного длиннее стебелька; ветви Up I–III вооружены микроскопическими щетинками; стебелек с 1–2 тонкими шипиками. T удлиненно-овальный, с заостренной вершиной, без шипов.

Вид назван в честь канадского карцинолога д-ра Э.Л. Боусфилда.

Сравнение. По форме и строению Gp I и II, Pp III–УІІ с длинным когтем, ближе всего примыкает к Metopella angusta Shoemaker, 1949, известного у атлантического побережья Северной Америки (между 40 и 46° с.ш.),

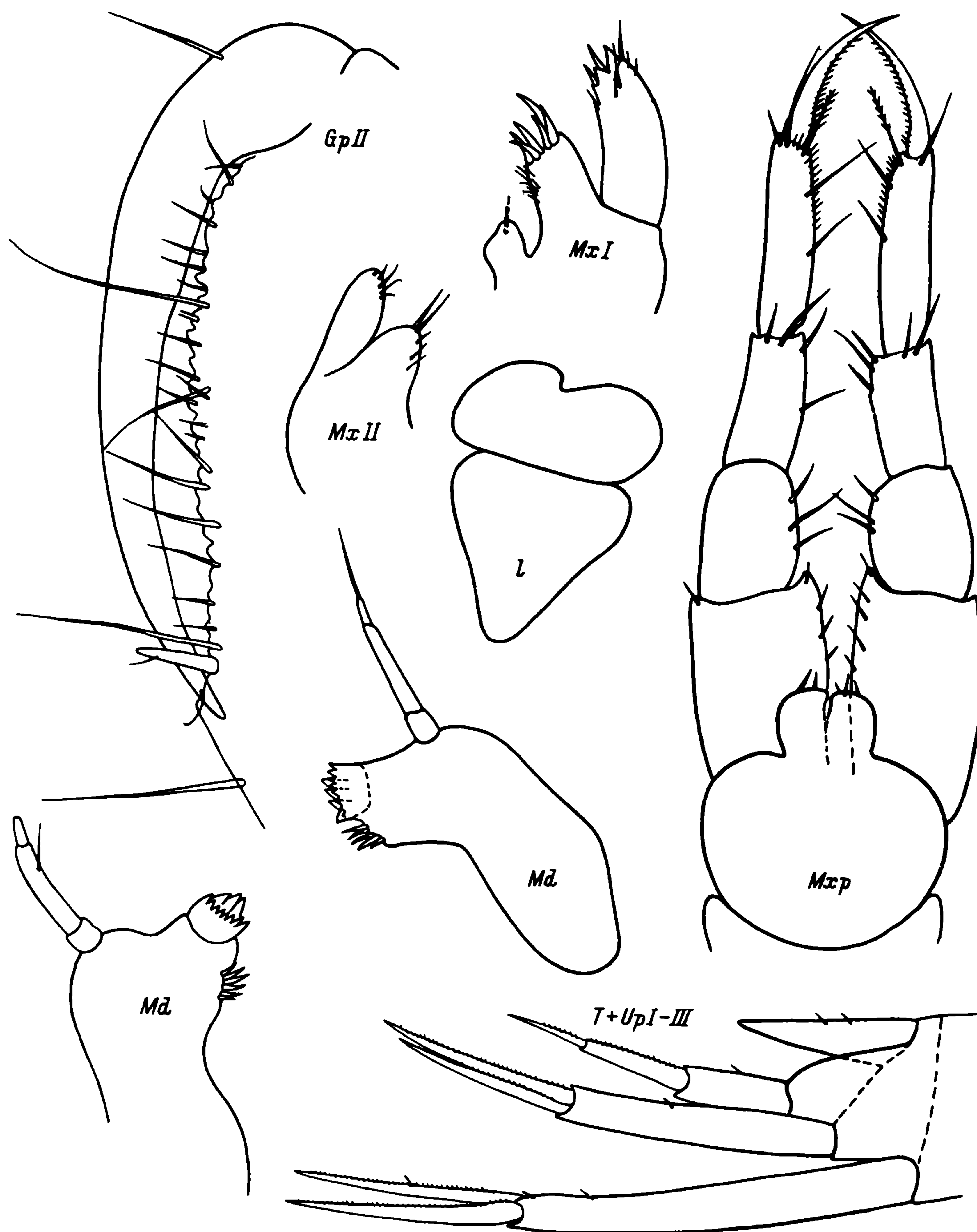


Рис. 22. Metopella bousfieldi Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип, ♂ (ротовые части); остальное - паратип, ♂, 3 мм.

но резко отличается от него нормально развитым 3-члениковым щупиком Md с длинным 2-м члеником (у M. angusta 2-й членик очень короткий), а также неправильно зазубренным пальмарным краем 6-го членика Gp II (у M. angusta он почти гладкий или очень мелко зазубрен, но с 1 срединным зубчиком); более глубоко разделенными внутренними лопастями Mxp (у M. angusta они разделены лишь на вершине); хорошо развитой узкой язычковидной лопастью на 5-м членике Gp II; параллельными краями Cox. pl III (у M. angusta Cox. pl III более широкая в проксимальной части), иной формой Cox. pl II (у M. angusta она широкоовальная).

От другого близкого вида - M. buynitzkii резко отличается более длинным 5-м члеником Gp I (у M. buynitzkii он намного короче 6-го), более длинным когтем Pp III-УII и некоторыми другими признаками.

От M. neglecta (Hansen, 1887) и M. longimana (Boeck, 1871) хорошо отличается очень длинными и тонкими Pp с длинным когтем, иной формой Gp II и отсутствием шипов на T; от M. neglecta – также иным строением базального членика Pp VII, а от M. longimana – и более коротким 5-м члеником Gp I.

От M. nasuta (Boeck, 1871) отличается отсутствием килей на сегментах тела и выроста на 1-м членике стебелька A I, а также формой 6-го членика GpII (более узкого и длинного).

Длина тела просмотренных ♂ 2.5–3 мм, ♀ – 2.2–2.5 мм.

Встречен при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰, в эпифауне биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi.

**Stenula nordmanni (Stephensen, 1931) (рис. 23).

Metopa nordmanni Stephensen, 1931 : 187, fig. 55; Гурьянова, 1935a : 73; 1951 : 430, рис. 275. – Proboloides nordmanni Shoemaker, 1955 : 29, fig. 10, k. – Stenula nordmanni Just, 1980 52, fig. 56.

Замечания. Вид был описан Стефенсеном (Stephensen, 1931) по единственному экземпляру (♀) из Стрёмфиорда (юго-западная Гренландия). После просмотра голотипа Юст (Just, 1980) перевел этот вид в род Stenula на основании 1-члеников ого щупика Mx I и присутствия рудиментарного Acc. fl. A I. Одновременно с этим Юст отметил, что особи, собранные у м. Барроу, Аляски и изображенные Шемакером (Shoemaker, 1955, fig. 10, a–j), имеющие 3-члениковый щупик Md, широкий коготь и иное соотношение длины 4-го и 5-го члеников GpI не могут быть отнесены к Proboloides nordmanni (Stephensen).

Наши экземпляры из моря Лаптевых в целом соответствуют рисункам этого вида (Just, l.c.), за исключением некоторых деталей, а именно: на заднем крае 4-го членика Gp II не 2, а 3 пучка щетинок; на заднем крае 5-го членика – блестящие бугорки, а на дистальном крае – ряд коротких толстых перистых щетинок; на пальмарном крае 6-го членика GpII вблизи дистального угла микроскопические зубчики; коготь с 2–3 щетинками вблизи дистального конца и с микроскопическими щетинками по всей длине внутреннего края. Однако требуется дополнительное сравнение с типовым экземпляром для окончательного установления ранга данных отличий.

Встречен у о. Бельковского на глубине 10–11 и 17 м на мелкой гальке с крупным песком и на заиленном каменистом грунте при температуре воды от -0.8 до 2.8 °C и солености 17–25 ‰. Входил в состав эпифауны биоценоза Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis (0.25 ± 0.08 экз./м^2, 0.00035 г/м^2).

Длина ♂ до 5 мм, ♀ ov., 2.5–3.8 мм (сбор 2 сентября 1973 г.).

Распространение. Евразийский арктический вид. Известен из устья реки Сент-Круа (зал. Св. Лаврентия), у юго-западной и северо-западной Гренландии, в Карском море.[4] Род и вид впервые отмечаются для моря Лаптевых.

Просмотрено 8 экз. (2 пробы).

Stenula alexanderi Tzvetkova et Golikov, sp. n. (рис. 24, 25).

Материал. Голотип, ♀ 3.8 мм. № 1/81704, море Лаптевых, у о. Дунай, глубина 4 м, грунт – илистый песок, трал Сигсби, 20 августа 1973 г., сбор А.Н. Голикова и др.

---

[4] В систематических коллекциях ЗИН АН СССР не сохранился.

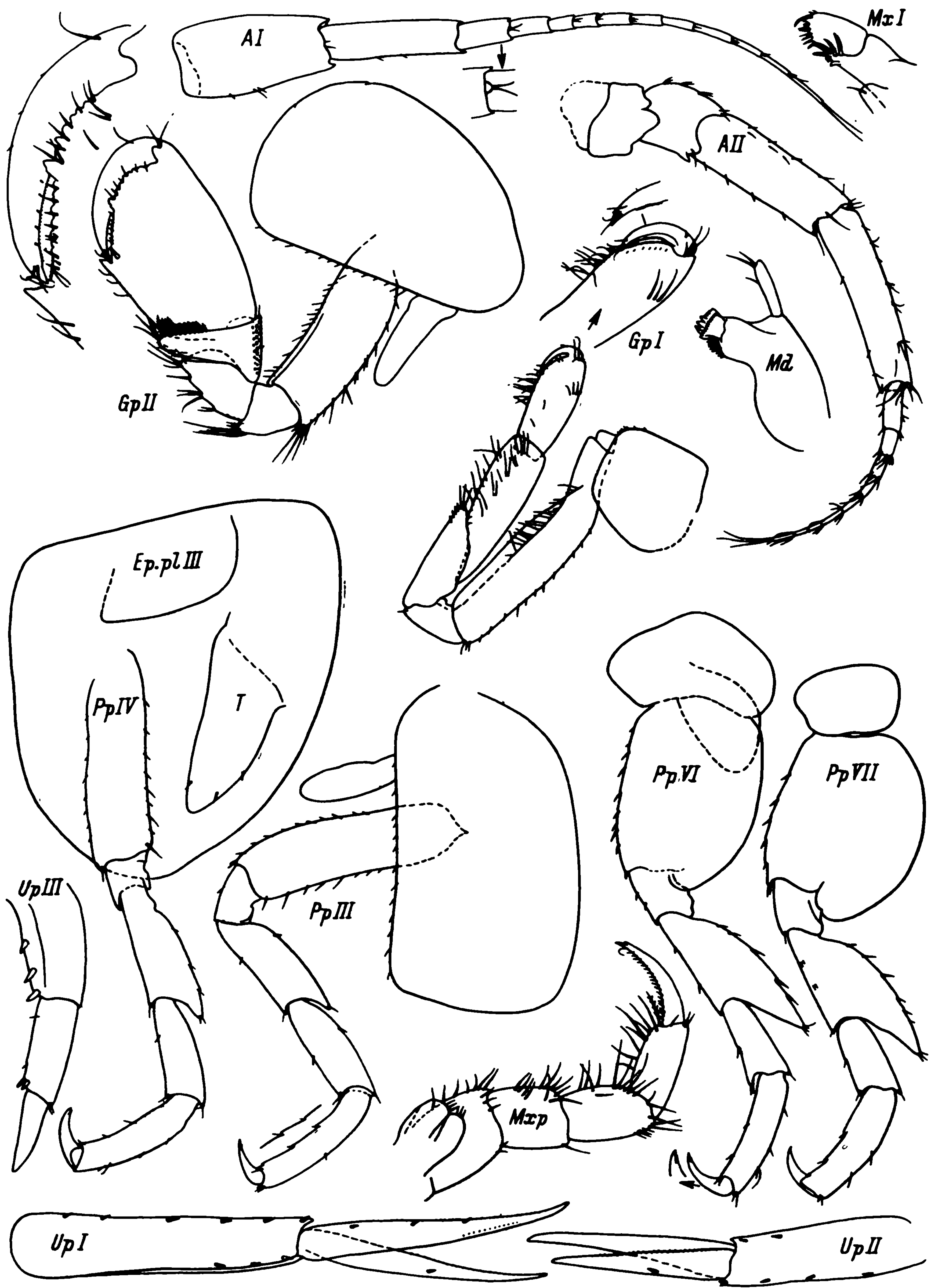


Рис. 23. Stenula nordmanni.

♂, 5 мм, море Лаптевых, у о. Бельковский, гл. 17 м.

Описание голотипа. Тело без килей и выростов. A I и II одинаковой длины, относительно короткие и толстые; Acc. fl слабо выражен, едва различим. Md с 1-члениковым щупиком. Щупик Mx I также 1-члениковый, внутренняя лопасть короткая, с 1 апикальной щетинкой. Лопасти Mx II почти равной длины. Внутренние лопасти Mxp короткие, разделены почти до основания, наружные почти не выражены; щупик длинный, 4-члениковый, коготь длинный, изогнутый, с короткими щетинками и мелкими зазубринами на внутреннем крае. Внутренние лопасти L с неясной продольной складкой.

Рис. 24. Stenula alexanderi Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип, ♀, 3.8 мм, море Лаптевых, у о. Дунай, гл. 4 м.

Cox. pl I ясно выражена, с выпуклым передним и вогнутым задним краями и со щетинками на переднем и нижнем краях. Cox. pl II с выпуклым передним краем, плавно переходящим в закругленный скошенный нижний край, и слегка вогнутым задним краем. Cox. pl III с почти параллельными передним и задним краями (передний край слабо выпуклый, задний – слабо вогнут), с закругленными нижними углами и почти прямым (слегка скошенным) нижним краем. Высота Cox. pl 1У более чем на 1/4 меньше ее наибольшей ширины, нижний

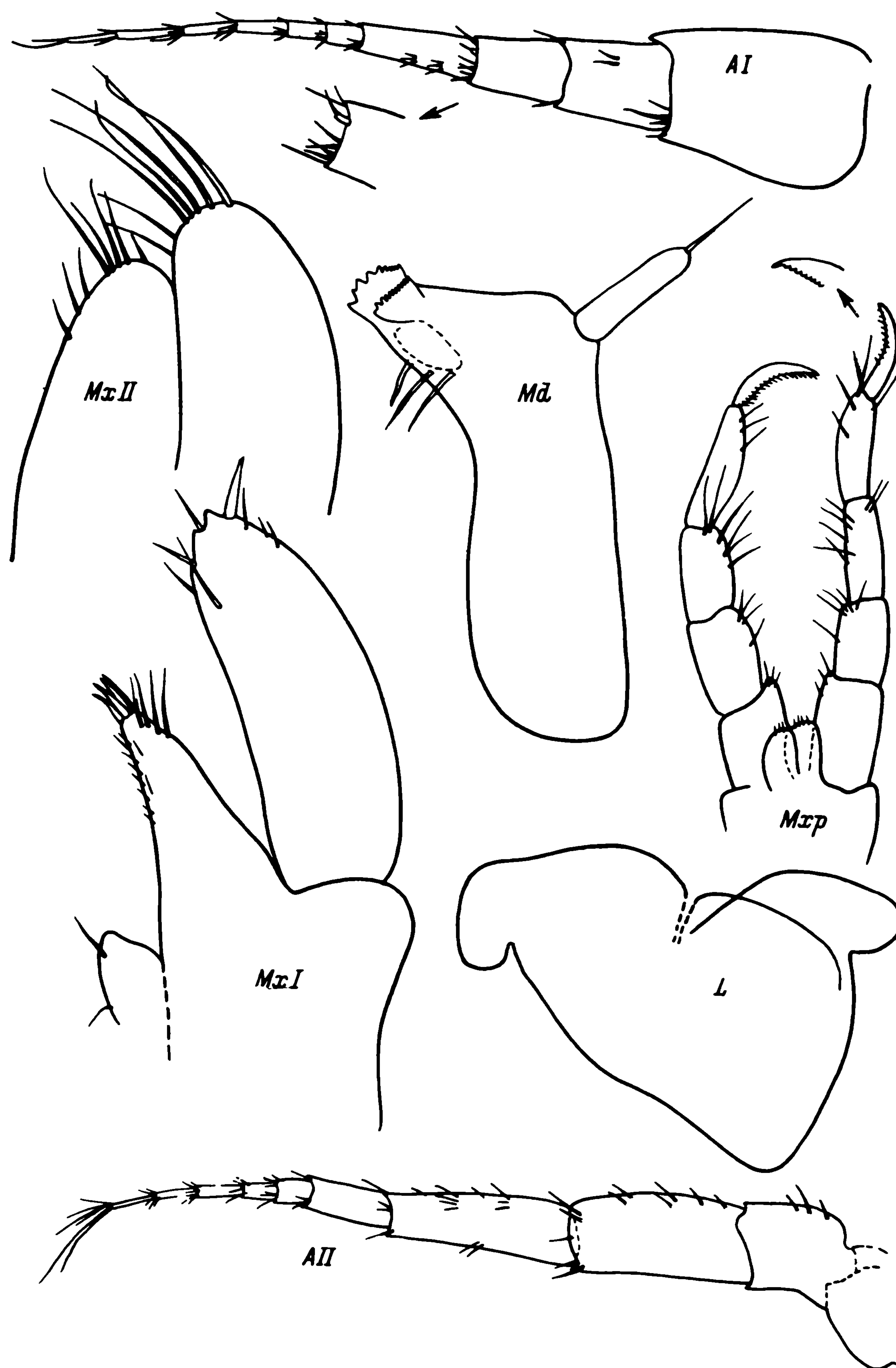


Рис. 25. Stenula alexanderi Tzvetkova et Golikov, sp. n.
Голотип. Ротовые части, антенны.

край с едва заметной выемкой. Cox. pl У–УII постепенно уменьшаются в размерах.

Gp I простые, тонкие; базальный членик расширен в основании, короче длины 5 + 6 члеников; 5-й членик почти равен длине 3 + 4-го; 6-й членик длинный (почти в 1.5 раза длиннее 5-го), с параллельными краями и с 3–4 длинными щетинками в дистальной части заднего края; 7-й членик широкоокруглой формы (более широкий, чем у Metopa robusta), с 1 крепким апикальным шипом („коготком") и несколькими длинными крепкими щетинками. Gp II более крупные, чем Gp I; базальный членик с параллельными краями; 5-й – с хорошо развитой язычковидной лопастью; 6-й членик расширяется дистально, с почти поперечным неправильно зазубренным пальмарным краем и с широким тупым тре-

угольным зубцом и 1–2 шипами на пальмарном углу; коготь толстый, заострен на конце, равен или немного короче пальмарного края.

Pp III: базальный членик с вогнутым задним краем; 4-й членик равен по длине 5-му, со слабо оттянутым передним нижним углом; 6-й членик в 1.5 раза длиннее 5-го; коготь равен 0.5 длины 6-го членика. Pp IУ более короткие и широкие; 4-й членик расширен, с выпуклым передним краем; оттянутый передний нижний угол почти доходит до середины 5-го членика. Pp У немного тоньше, чем IУ, с более узким и длинным базальным члеником и также расширенным 4-м, с прямым передним и выпуклым задним краями; вершина его оттянутого заднего нижнего угла почти достигает дистального конца 5-го членика. Pp У1 и УII коренастые (напоминают таковые у M. robusta); базальный членик Pp У1 прямоугольной формы с закругленными верхним и нижним задними углами, у Pp УII широкоовальный, с выпуклым задним краем, образующим большое крыловидное расширение (более широкий в средней части); 4-й членик у обеих пар сильно расширен, образует крыловидное расширение в задней части, с сильно оттянутым вниз задним нижним углом (заходящим далее дистального конца 5-го членика). Коготь у Pp У–УII крепкий, больше 1/2 длины 6-го членика.

Ep. pl III со скошенным передним краем, оттянутым задним нижним углом и вогнутым задним краем. Up II: ветви почти равны длине стебелька, с 1 боковым шипом и короткими тонкими волосковидными щетинками на внутреннем крае; стебелек с 1 апикальным и 1 боковым шипами. Стебелек Up III с 1 боковым и 1 апикальным шипом; ветвь длиннее стебелька, ее 1-й членик длиннее 2-го, с 2 апикальными шипами; 2-й членик с короткими волосковидными щетинками. T язычковидный, с закругленной вершиной и с 1 (2?) боковыми шипами.

Вид назван в честь проф. А.Н. Голикова.

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода Stenula, а также от Metopa robusta новый вид резко отличается иным соотношением длины 5-го и 6-го члеников Gp I, более широким и коротким его 7-м члеником, строением Gp II, Pp и другими признаками.

Входил в эпифауну биоценоза Portlandia aestuariorum (вместе с Metopa shoemakeri sp. n.).

Таблица для определения родов сем. Stenothoidae моря Лаптевых и сопредельных вод

1(2). Базальный членик Pp У1 и УII узкий, линейный. Щупик Md 1-члениковый, щупик Mx I также 1-члениковый .... Род Metopella G.O. Sars, 1892

2(1). Базальный членик Pp У1 и УII расширенный. Щупик Md из 3–1 члеников, щупик Mx I 1-члениковый.

3(4). Щупик Md 3 (реже 2)-члениковый .... Род Metopa Boeck, 1871.

4(3). Щупик Md из 1 членика Род Stenula Chevreux, 1900.

Надсем. Oedicerotoidea Lilljeborg, 1865

Сем. Oedicerotidae Lilljeborg, 1865

*Acanthostepheia behringiensis (Lockington, 1877).

Oediceros behringiensis L o c k i n g t o n, 1877 : 47. Acanthostepheia pulchra M i e r s, 1881 : 47, figs 1, 2, 7; Г у р ь я н о в а, 1932 : 178; Б и р у л я, 1937 ; 715, рис. 4. – A. pulchra + A. behringiensis S t e b b i n g, 1906 : 254. – A. behringiensis Г у р ь я н о в а, 1936б : 42; S t e p h e n s e n, 1938 : 218, fig. 2, 25; O l d e v i g, 1959 : 57; Г у р ь я н о в а, 1964 : 293.

Обнаружена у островов Дунай, Куба, Аэросъемок, М. Ляховский, у м. Вайгач, Ванькин на глубинах 3–9.5 м на илистых, песчаных и каменистых грунтах при температуре воды от –0.2 до 4 °C и солености 13–30 ‰. Образовывала поселения в биоценозах Portlandia aestuariorum + Saduria sabini (3 экз./м^2; 0.047 г/м^2; 3 место по биомассе среди амфипод) и Rhyzomolgula globularis + Portlandia aestuariorum (0.2 экз./м^2; 0.003 г/м^2; 12–е место).

Длина тела просмотренных особей 6.2–32 мм.

Э к о л о г и я. Обитает в опресненных участках сибирских морей на мелководьях от 2 до 100 м по преимуществу (у западной Камчатки опускается до 218 м (Кудряшов, 1968)), на каменистых, глинистых, песчаных и илистых грунтах при температуре от –2.6 °C (Brüggen, 1909) до 4 °C (наши данные).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально–арктический вид; расселяется от Белого и Баренцева морей на восток до северной части Берингова моря, известен из Охотского моря (Кудряшов, 1968).

Просмотрено 144 экз. (19 проб).

* Acanthostepheia incarinata Gurjanova, 1929.

G u r j a n o v a, 1929 : 314, fig. 6; Б и р у л я, 1937 717, рис. 5; Г у р ь я н о в а, 1951 550, рис. 364; Б у л ы ч е в а, 1957 : 398.

1 экз. (6 мм) найден у о. Куба на глубине 6.5 м на песчанисто–илистом грунте при температуре воды –0.2 °C и солености около 30‰, где в биоценозе Portlandia aestuariorum + Saduria sabini занимала последнее 23–е место среди амфипод по биомассе (0.002 экз./м^2; 0.00001 г/м^2).

Э к о л о г и я. Обитает на глубинах 0–8 м на песчанисто–илистых, песчаных и гравийных грунтах в приустьевых участках евразийского сектора Арктики.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Евразийский арктический вид; известен из устьев рек Кары, Енисея, Лены, а также из Мезенского залива Белого моря.

Acanthostepheia malmgreni (Goës, 1866).

Amphithonotus malmgreni G o ë s, 1866 : 526, t. 39, fig. 17. Acanthostepheia malmgreni Boeck, 1871 : 163; Г у р ь я н о в а, 1932 : 168; 1936б : 42; S t e p h e n s e n, 1938 : 217, f. 25, 1; O l d e v i g, 1959 : 57; Г у р ь я н о в а, 1964 : 293; К у з н е ц о в, 1964 : 138; Ц в е т к о в а, 1985 149.

Обнаружена у острова Дунай и в проливе Санникова на глубине 3–17 м на песчанисто–илистом грунте с камнями при температуре воды 0–4 °C и солености 23–30 ‰. В биоценозах Saduria sibirica + Portlandia aestuariorum + Haliclona gracilis и Portlandia aestuariorum + Saduria sabini образовывала поселения с плотностью 0.16 экз./м^2 (в обоих биоценозах) и биомассой 0.060 г/м^2 и 0.003 г/м^2, занимая 1–е и 7–е места по биомассе среди амфипод соответственно.

Длина тела просмотренных особей 27 мм.

Э к о л о г и я. Обитает на глубинах 3–580 м (Shoemaker, 1955) на валунных, глинистых, песчаных и илистых грунтах при температурах от –0.94 до 4.12 °C.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный высокобореально–арктический вид; расселяется от северного Шпицбергена до Берингова моря, главным образом в сибирском секторе Арктики, известен из Охотского моря, в Атлантике – из Финмаркена и района к северо–западу от Фарерских островов.

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

Aceroides latipes latipes (G. Sars, 1892).

Aceropsis latipes G. S a r s, 1892 : 341, pl. 120, fig. 2. – Aceroides latipes S t e b b i n g, 1906 : 255, fig. 63; Г у р ь я н о в а, 1932 178; 1951 : 537, рис. 353; O l d e v i g, 1959:58; Г у р ь я н о в а, 1964 293; J u s t, 1970 : 22, figs 8–10.

Обнаружен у островов Хронометр, М. Ляховский, Куба, у м. Вайгач, Чуркина и в эстуарии р. Лена на глубине 6.5–12.5 м на илистом и илисто-песчаном грунте при температуре воды 0.3–3.5 °С и солености 0.25–24 ‰. Образовывал поселения в биоценозах Prionospio cirrifrea + Chaetozone setosa (25 экз./м^2; 0.608 г/м^2), Rhizomolgula globularis + Portlandia aestuariorum (0.82 экз./м^2; 0.007 г/м^2) и Portlandia aestuariorum + + Saduria sabini (0.83 экз./м^2; 0.009 г/м^2), занимал соответственно 1, 7, и 10-е места среди амфипод по биомассе.

Длина тела просмотренных особей 6.2–13.2 мм.

Э к о л о г и я. Обитает на глубинах 3–660 м на валунных, каменистых, глинистых, песчаных и илистых грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид; циркумарктический, известен из Берингова и Охотского морей (Державин, 1929; Кудряшов, 1968).

Просмотрено 21 экз. (6 проб).

*Arrhis phyllonyx (M. Sars, 1858) arcticus Bryazgin, 1974.

Б р я з г и н, 1974 : 1419, рис. 3–4.

Обнаружен у островов Столбовой, Аэросъемок и к западу от о. Беннетта на глубине 6.5–31.5 м на илистых и песчанисто-илистых грунтах при температуре воды от –1.4 до –1 °С и солености 23–30 ‰. В биоценозах Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi и Suberites domuncula + Haliclona gracilis образовывал поселения с плотностью 22 экз./м^2 и 0.08 экз./м^2 и биомассой 0.277 г/м^2 и 0.0005 г/м^2 и занимал 4-е и 6-е места по биомассе среди амфипод соответственно.

Длина тела просмотренных особей 3–14.7 мм.

Э к о л о г и я. Вид обитает на глубинах 4–2465 м на илистых, песчанисто-илистых и глинистых грунтах при температуре от –1.5 до 2.8 °С.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Евразийский арктический подвид атлантического широко распространенного бреально-арктического вида; обитает в евразийском секторе Арктики от Гренландского до Восточно-Сибирского морей. Подвид впервые указывается для моря Лаптевых.

Просмотрено 29 экз. (5 проб).

Bathymedon obtusifrons (Hansen, 1887).

Halimedon obtusifrons H a n s e n, 1887 : 116, tab. 5, figs 1–1c. – Bathymedon obtusifrons G.O. S a r s, 1892 : 336, tab. 118, fig. 2; Г у р ь я н о в а, 1951 552, рис. 365; 1964 295.

Одно нахождение к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды –1.4 °С и солености 30 ‰. Входил в состав биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (9.6 экз./м^2; 0.025 г/м^2), занимал 13-е место среди амфипод по биомассе.

Длина тела просмотренных особей 3.8–5.2 мм.

Экология. Известен с глубин 6–800 м преимущественно на заиленных, песчанистых, а также глинистых и ракушечных грунтах.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид; от залива Св. Лаврентия, Гренландии и Исландии расселяется на восток до м. Лаптевых, известен из Охотского и Японского морей.

Просмотрено 23 экз. (1 проба).

Monoculodes borealis Boeck, 1871.

Boeck, 1871 168; G.O. Sars, 1892 : 298, pl. 106, fig. 2; Гурьянова, 1936б : 42; 1951 : 578, рис. 383; Булычева, 1957 398; Гурьянова, 1964 : 294; Цветкова, 1985 : 150.

Обнаружен к западу от о. Беннетта, у о. Куба, Дунай, Бельковский, у м. Бережных, Ванькин на глубине 3–31.5 м на илистых и заиленных песчаных, иногда с примесью гальки грунтах при температуре воды от –0.2 до 4 °C и солености 13–30 ‰. В биоценозе Portlandia siliqua занимал 3-е место по биомассе в эпифауне и 2-е среди амфипод (5 экз./м^2; 0.1 г/м^2), в биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi находился на 10-м месте среди амфипод по биомассе (5 экз./м^2; 0.057 г/м^2). В еще меньшем количестве был представлен в биоценозах Portlandia aestuariorum и Rhizomolgula globularis (0.52 и 0.15 экз./м^2; 0.003 и 0.002 г/м^2; 15-е и 11-е места среди амфипод соответственно).

Длина тела просмотренных особей 3.5–8.6 мм.

Экология. Обитает на глубинах 0–500 м.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид; циркумарктический, на юг доходит до южной Норвегии, Дании, Шотландии, одно нахождение у побережья Сетубала (38°40′ с.ш. – по: Marques, Bellan Santini, 1985).

Просмотрено 30 экз. (5 проб).

Monoculodes longirostris (Goës, 1866).

Oediceros longirostris Goës, 1866 : 528, tab. 39, fig. 20. – Monoculodes longirostris G.O. Sars, 1892 : 306, pl. 108, fig. 3; Гурьянова, 1936б : 42; 1951 : 577; Dunbar, 1954 : 744, fig. 19; Oldevig, 1959 : 59; Гурьянова, 1964 : 293; Just, 1980 30, fig. 28.

Встречен только к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды –1.4 °C и солености 30 ‰. В биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi образовывал поселение с плотностью 10 экз./м^2 и биомассой 0.08 г/м^2, занимал 9-е место среди амфипод по биомассе.

Длина тела просмотренных экземпляров 7 мм.

Экология. Обитает на глубинах 10–887 м на глинистых и илистых грунтах, избегает отепленных районов морей.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид; циркумарктический, в Атлантике доходит на юг до Каттегата (Stephensen, 1929).

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

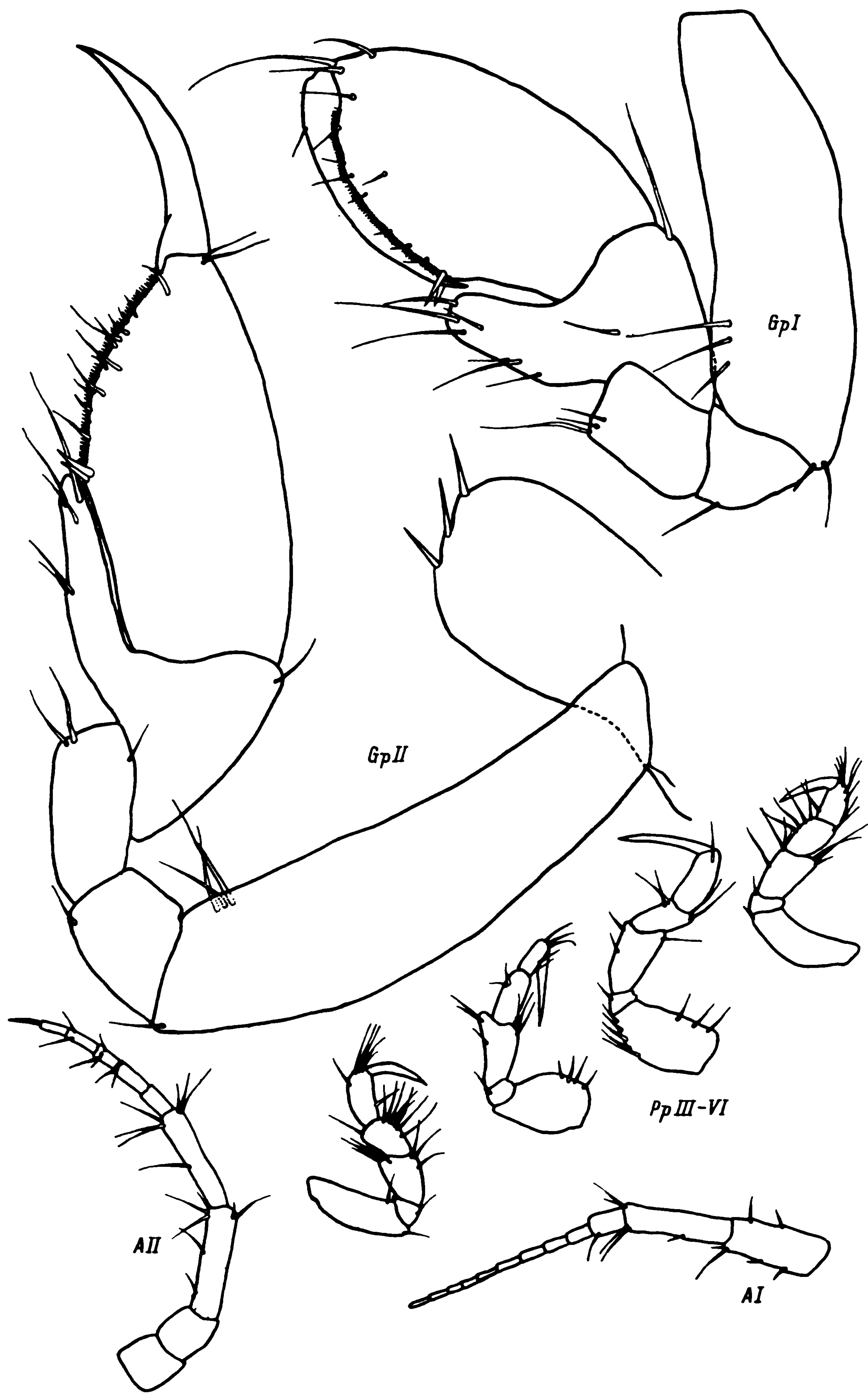


Рис. 26. Monoculodes packardi.
♀, 3 мм, м. Турухтан, гл. 6.5 м.

*Monoculodes packardi Boeck, 1871 (рис. 26).

B o e c k, 1871 : 166; G.O. S a r s, 1892 307, pl. 109, fig. 1; E n e q u i s t, 1950 : 330, fig. 29–39; Г у р ь я н о в а, 1951 : 581, рис. 388; J u s t, 1980 : 32, fig. 29.

Просмотренные экземпляры отличаются от типовых более коротким 2-м члеником A I, более узким отростком 5-го членика Gp II и более толстыми и короткими переоподами.

Обнаружен у о. Дунай, Турухтан, Хронометр, Олений, у м. Ванькин, в эстуарии р. Лена и к западу от о. Беннетта на глубине 1–31.5 м на илистых и илисто-песчаных грунтах при температуре воды от –1.4 до 4 °C и солености 7–30 Входил в состав эпифауны биоценозов Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (19 экз./м²; 0.037 г/м²; занимал 11-е место среди амфипод по биомассе), Rhizomolgula globularis + Portlandia aestuariorum (15 экз./м²; 0.025 г/м²; 6-е место), Saduria sibirica (10 экз./м²; 0.01 г/м²; единственный представитель бокоплавов в биоценозе) Portlandia aestuariorum + Saduria sabini (0.7 экз./м²; 0.006 г/м²; 14-е место).

Длина тела просмотренных особей 2.2–5.5 мм.

Э к о л о г и я. Населяет глубины 1–2702 м (Stephensen, 1938) на каменистых, глинистых и илистых грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид; циркумарктический, доходит на юг до Британских островов, Дании, залива Св. Лаврентия в Атлантике, отмечен в Японском море (Державин, 1929)

Просмотрено 53 экз. (11 проб).

Monoculodes schneideri G.O. Sars, 1895.

G.O. S a r s, 1895 692, pl. VI, fig. 1; Г у р ь я н о в а, 1951:5 рис. 379; S h o e m a k e r, 1955 : 38; Г у р ь я н о в а, 1964 : 294; J u s t, 1970 : 19.

Встречен у о. Дунай, Аэросъемок, Бельковский и к западу от о. Беннетта на глубине 4–31.5 м на каменистых, илисто-песчаных и илистых грунтах при температуре воды от –1.4 до 4 °C и солености 18–30 ‰. Входил в состав эпифауны биоценозов Portlandia aestuariorum; Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.77; 0.25 и 5.2 экз./м² и 0.009; 0.002 и 0.001 г/м²; занимал 8, 7, и 26-е места среди бокоплавов по биомассе соответственно).

Длина тела просмотренных особей 4.7–8.4 мм.

Э к о л о г и я. Населяет глубины 0–60 м, преимущественно на илисто-песчаных грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный арктический циркумполярный вид.

Просмотрено 119 экз. (9 проб).

*Monoculodes vibei Just, 1980 (рис. 27).

J u s t, 1980 32, fig. 30–32, 33, B.

Обнаружен у о. Бельковский и к западу от о. Беннетта на глубине 17–31 на илистом грунте с камнями при температуре воды от –1.4 до 0 °C и солености 18–30 ‰. Входил в состав биоценозов Saduria sibirica + Hormathia

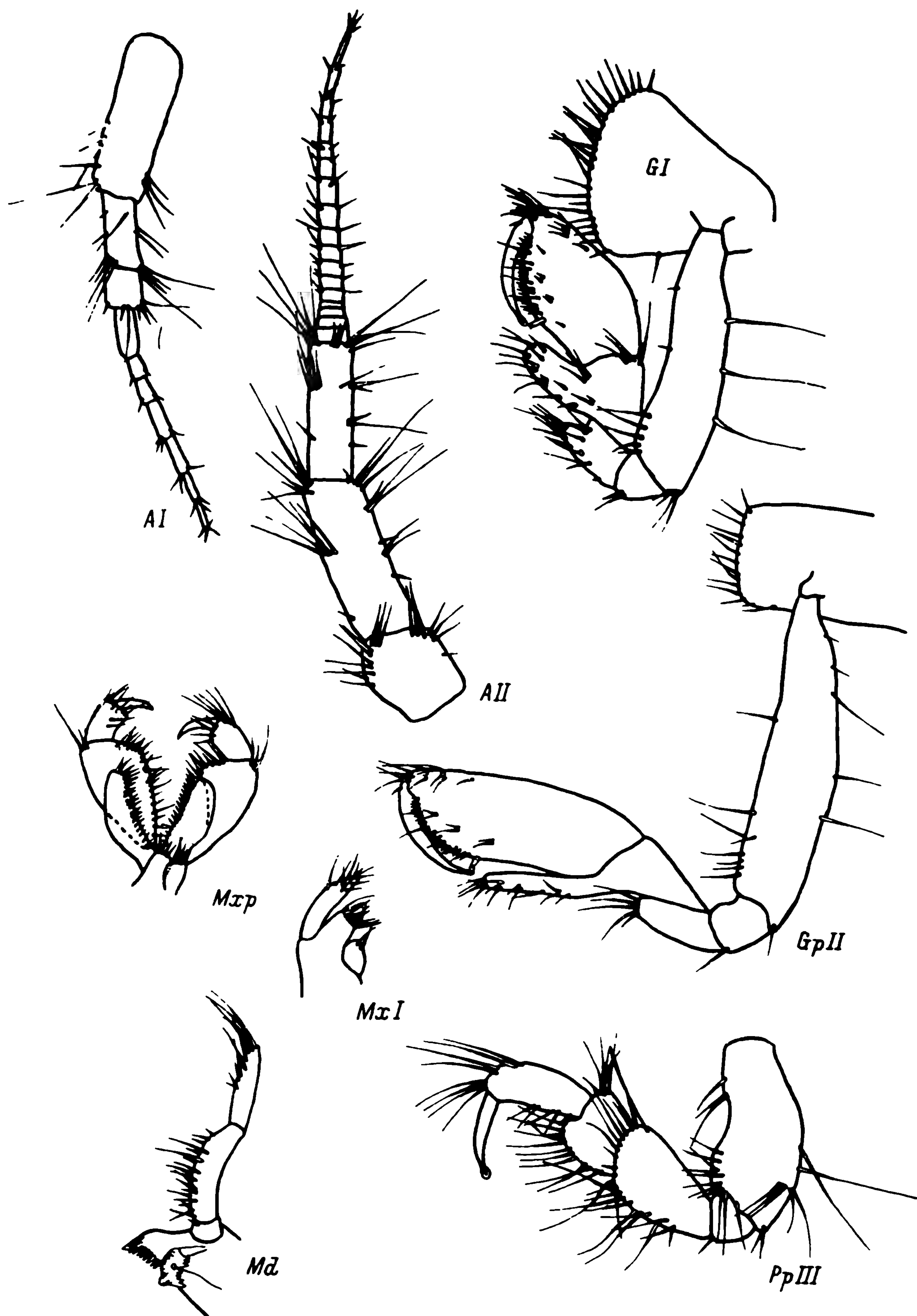


Рис. 27. Monoculodes vibei.

♀, 6.2 мм, о. Бельковский, гл. 17 м.

digitata (1.5 экз./м^2; 0.013 г/м^2) и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (0.4 экз./м^2; 0.001 г/м^2), занимал соответственно 2-е и 29-е места среди амфипод по биомассе.

Длина тела просмотренных особей 3.7–7.6 мм.

Экология. Обитает на глубинах 0–31 м.

Распространение. Евразийский арктический вид; зарегистрировано всего два нахождения: северо-западная Гренландия (район Туле) и район СЛО к западу от о. Беннетта.

Просмотрено 14 экз. (3 пробы).

**Monoculopsis longicornis (Boeck, 1871).

Monoculodes longicornis Boeck, 1871 : 165. – Monoculopsis longicornis G.O. Sars, 1892 : 311, pl. 110, fig. 1; Бируля, 1937 : 720, рис. 6, 7; Гурьянова, 1951 560, рис. 371; 1964 295.

Обнаружен у о. Дунай, М. Ляховский, у м. Вайгач, Ванькин, Бережных, к северо-востоку от о. Котельный и к западу от о. Беннетта на глубине 1–31.5 м на илисто-песчаном, иногда с галькой грунте при температуре воды 0.1–4 °C и солености 13–30 ‰. Входил в состав биоценозов Myriotrochus rinkii + + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (15 экз./м^2; 0.012 г/м^2; 25-е место среди амфипод по биомассе), Rhizomolgula globularis (1.3 экз./м^2; 0.015 г/м^2; 4-е место), Portlandia aestuariorum (1.57 экз./м^2; 0.007 г/м^2; 9-е место), Portlandia siliqua (0.2 экз./м^2; 0.001 г/м^2; 5-е место).

Длина тела просмотренных особей 2.7–4.6 мм.

Экология. Встречается на глубинах 1–87 м (Shoemaker, 1930), в Карской губе в большом количестве был обнаружен в желудках омуля.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид; известен от западного побережья северной Норвегии, Исландии до Ян-Майена, Белого и Карского морей, в зал. Св. Лаврентия, у западной Гренландии и полярного побережья Канады. Род и вид впервые найдены в море Лаптевых.

Просмотрено 90 экз. (9 проб).

Paroediceros lynceus (M. Sars, 1858).

Oediceros lynceus M. Sars, 1858 : 143. – Paroediceros lynceus G. O. Sars, 1892 : 292, pl. 103, fig. 2; pl. 104, fig. 1; Shoemaker, 1930 : 287, fig. 31; Гурьянова, 1932 : 178; 1936б : 42; 1951 : 530, рис. 347; Oldevig, 1959 : 53; Гурьянова, 1964 : 291; Just, 1980 : 34, figs 36–39; Цветкова, 1985 : 150.

Обнаружен во всей исследованной акватории на глубинах менее 20 м на илистом, глинистом, песчаном и каменистом грунте при температуре воды от –1 до 4 °C и солености 0.25–30 ‰. Входил в состав биоценозов Balanus crenatus + Suberites domuncula + Eucratea loricata (5 экз./м^2; 0.210 г/м^2; 1-е место среди амфипод по биомассе), Rhizomolgula globularis + Portlandia aestuariorum (7 экз./м^2; 0.1 г/м^2; 1-е место), Portlandia aestuariorum + Saduria sabini (8 экз./м^2; 0.1 г/м^2; 1-е место), Saduria sibirica + Hormathia digitata (0.4 экз./м^2; 0.02 г/м^2; 1-е место), Suberites domuncula + Haliclona gracilis (0.3 экз./м^2; 0.006 г/м^2; 3-е место) и Tridonta borealis (0.002 экз./м^2; 0.00005 г/м^2; 3-е место).

Длина тела просмотренных особей 2.6–15.3 мм.

Экология. Обитает на глубинах 1–1267 м на каменистых, песчаных, глинистых и илистых грунтах.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид; циркумарктический, доходит на юг вдоль атлантического побережья Америки до 42° с.ш., вдоль европейского побережья – до 65° с.ш., в Тихом океане – до Японского моря.

Просмотрено 250 экз. (30 проб).

**Westwoodilla brevicalcar (Goës, 1866).

Oediceros brevicalcar G o ë s, 1866 : 527, tab. 34, fig. 22. – Halimedon brevicalcar B o e c k, 1876 : 286, tab. 15, fig. 3; G.O. S a r s, 1892 : 331, pl. 116, fig. 3. – Westwoodilla brevicalcar S t e b b i n g, 1906 : 249; Г у р ь я н о в а, 1951 : 543, рис. 358; O l d e v i g, 1959 : 56; Г у р ь я н о в а, 1964 : 292; Ц в е т к о в а, 1985 : 150.

Обнаружена в начале сентября к западу и юго-западу от о. Беннетта на глубине 21–31 м на илистом и илисто-песчаном грунте при температуре воды от -1.4 до -1.1 °C и солености 23–30 ‰. В биоценозах Cucumaria glacialis и Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi образовывала поселения с плотностью 5 и 10 экз./м^2 и биомассой 0.037 и 0.020 г/м^2 и занимала 3-е и 16-е места по биомассе среди амфипод соответственно.

В пробах присутствовали ♀ с яйцами диаметром 0.35 мм.

Длина тела просмотренных особей 2.9–4 мм.

Э к о л о г и я. Обитает на глубинах 2–100 м на валунных, глинистых, песчаных и илистых грунтах. Встречена в планктоне (Dunbar, 1942).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный высокобореально-арктический вид; известен от залива Св. Лаврентия и побережья Норвегии (Тромсе) до западного побережья Гренландии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Баренцева, Белого морей, моря Лаптевых. Род и вид впервые указываются для моря Лаптевых.

Просмотрено 4 экз. (3 пробы).

Надсем. Phoxocephaloidea Sars, 1891
Сем. Phoxocephalidae Sars, 1891
Подсем. Harpiniinae

*Harpinia panini (?) Gurjanova, nom. nud. (рис. 28).

Г у р ь я н о в а, 1959 : (nom. nud.); К у д р я ш о в, 1968 : 91 (nom. nud.).

По строению базального членика Pp VII примыкает к группе видов H. orientalis, H. kobjakovae, H. salebrosa, H. gurjanovae, H. mucronata. Отличается от них расположением и количеством зубовидных отростков на заднем крае крыловидного расширения базального членика Pp VII: самый крупный зубец находится по центру заднего края, отделен широким промежутком от трех меньших зубцов в нижней его части (рис. 28).

1 экз. (♀, 3.5 мм) найден к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰; входил в эпифауну биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi.

Э к о л о г и я. Известен с глубины 53 м (типовое местонахождение) и 240 м (Кудряшов, 1968).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Известен из зал. Терпения у Южного Сахалина (типовое местонахождение) и у Западной Камчатки (Кудряшов, l.c.). Впервые найден на Новосибирском мелководье.

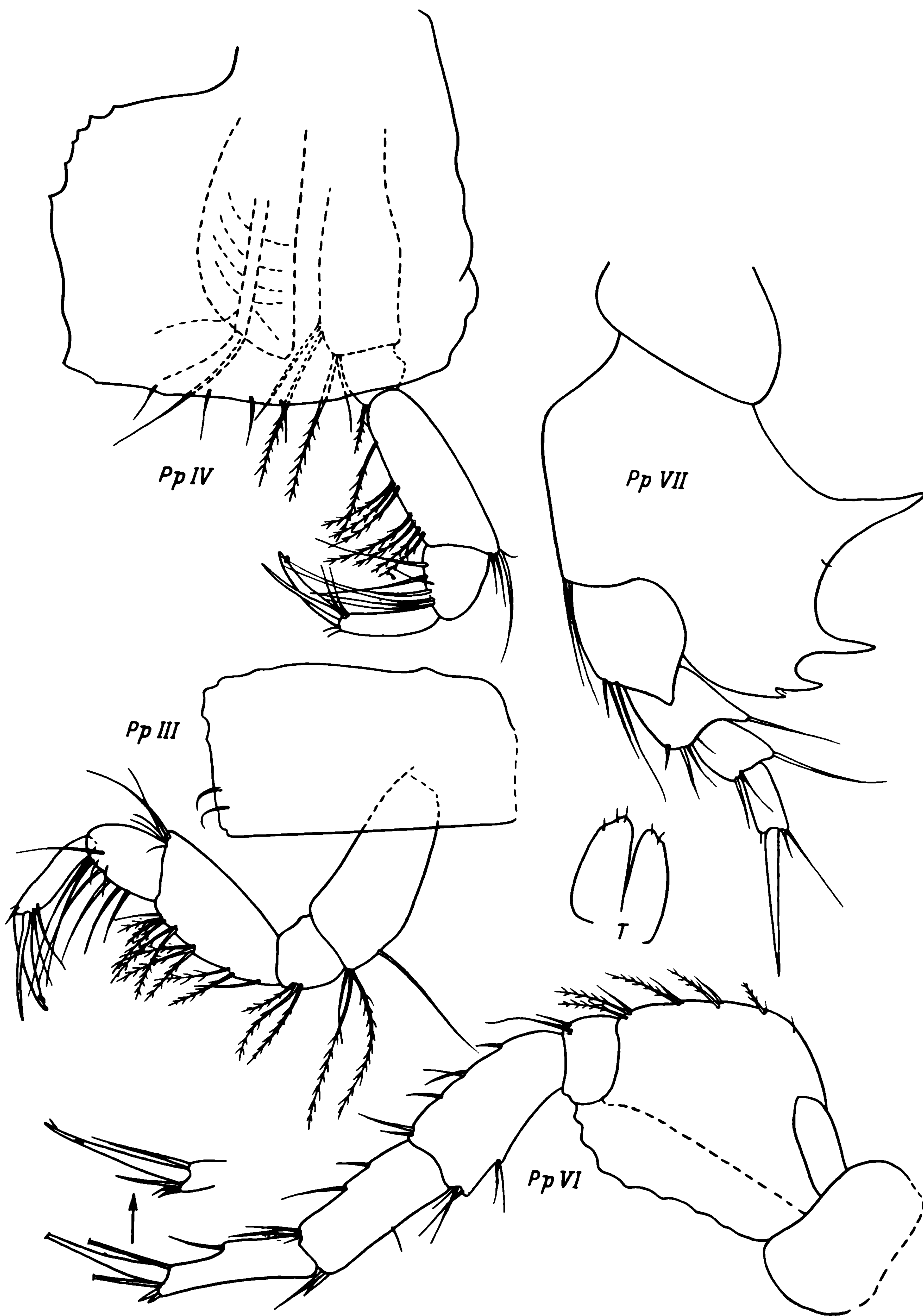


Рис. 28. Harpinia panini (?) Gurjanova, nom. nud. ♀. СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31 м.

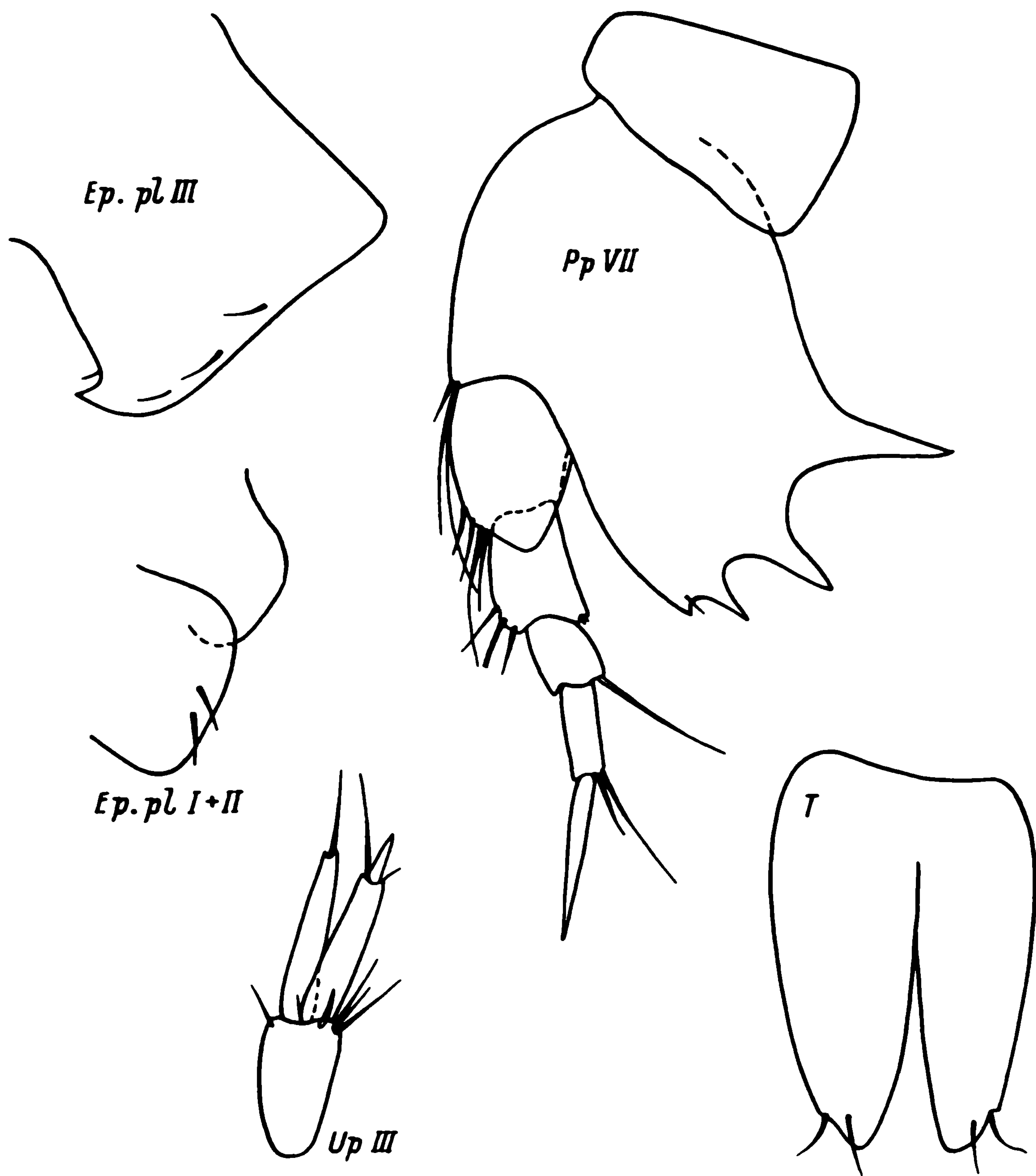


Рис. 29. Harpinia salebrosa.

Лектотип, ♀ ov., 4 мм. Берингов пролив, бухта Лаврентия, гл. 15 м.

*Harpinia salebrosa Gurjanova, 1936 (рис. 29, 30).

Г у р ь я н о в а, 1936а : 248, Abb. 2; 1951 369, рис. 218.

Поскольку первоначальное изображение этого вида (Pp VII, T) несколько отличается от типового экземпляра (что затрудняет его определение), ниже мы приводим рисунки (рис. 29), сделанные с лектотипа (♀, 4 мм, № 1/12899, Берингов пролив, бухта Лаврентия, глубина 15 м, грунт – илистый песок, сбор П.В. Ушакова на э/с „Литке" 2 августа 1929 г.).

1 экз. этого вида (♂ ? juv., 3.3 мм) (рис. 30) встречен к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды -1.4 °C и солености около 30 ‰; входил в эпифауну биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi, вместе с H. panini (?).

Э к о л о г и я. Обнаружен на глубинах 15–248 м на илисто-песчаном и илистом грунте при температуре воды от -0.1 до 0.1 °C (Гурьянова, 1951; Кудряшов, 1968).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Известен из южной части Чукотского моря, Берингова пролива, Охотского моря (западно-камчатский шельф) (Гурьянова, l.c.; Кудряшов, l. c.). На Новосибирском мелководье указывается впервые.

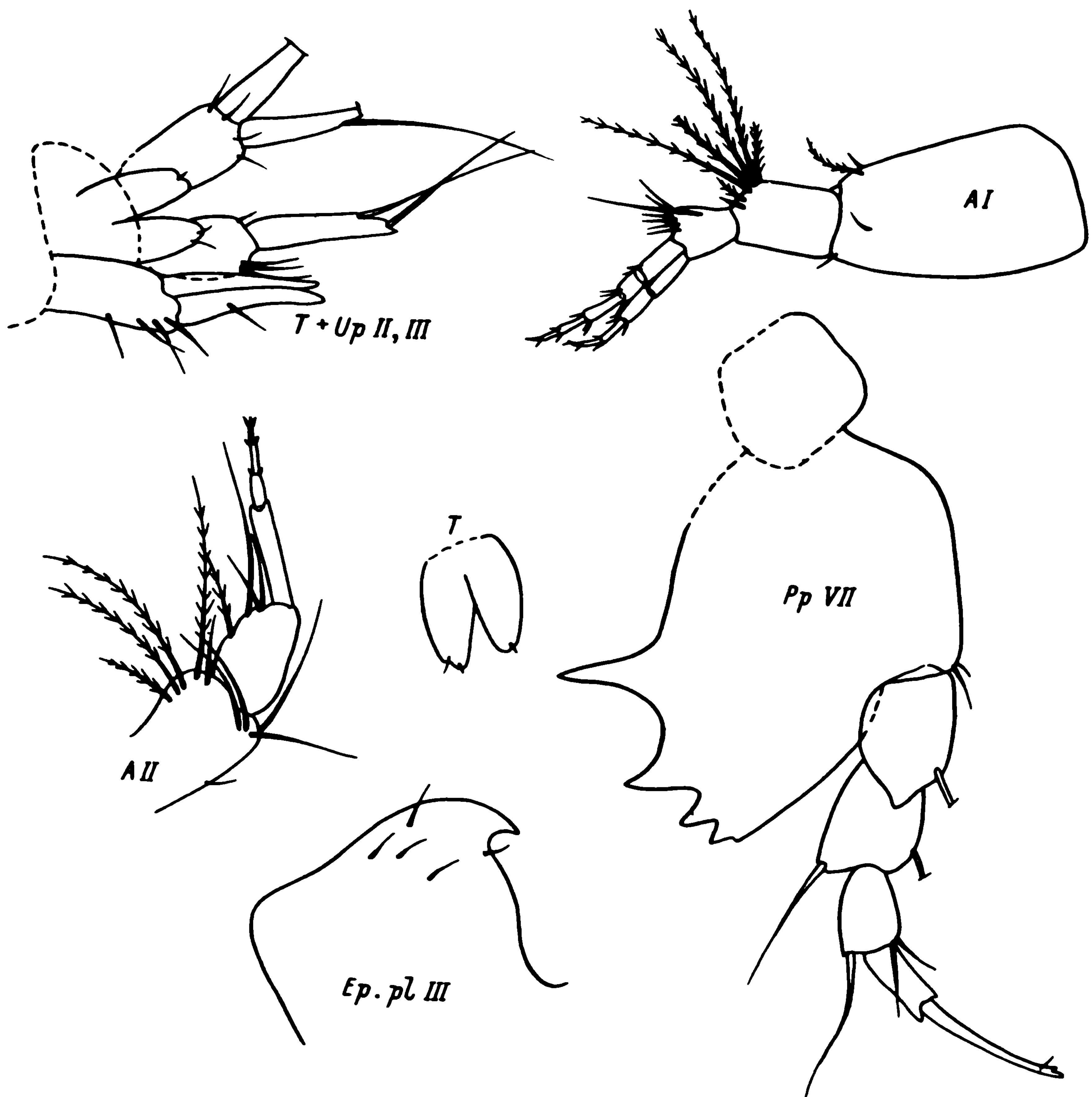


Рис. 30. Harpinia salebrosa,

♂ ? juv., 3.3 мм. СЛО, к западу от о. Беннетта, гл. 31 м.

Надсем. Pontoporeioidea G. Sars, 1882
Сем. Pontoporeiidae G. Sars, 1892

Pontoporeia femorata Krøyer, 1842[5]

K r ø y e r, 1842 : 153; 1846, t. 23, fig. 2, a-y; G. S a r s, 1891-1895 : 123, pl. 41, fig. 1; Г у р ь я н о в а, 1932 : 178; 1935а : 73; 1951 : 346, рис. 204; 1952 : 181; 1964 : 284.

Обнаружен у о. Малый Ляховский – у м. Вайгач; у о. Дунай; у м. Олений, м. Кондратьев, м. Ванькин; у о. Хронометр, м. Шалаурова на глубине 4–9.5 м на заиленных глинистых и илисто-песчаных грунтах при температуре воды 0.1–4 °С и солености 13–25 ‰. Часто обитал совместно с Rozinante fragilis и Oedicerotidae, иногда – с Atylus carinatus и др. Входил в состав биоценозов Prionospio cirrifera + Chaetozone setosa (21.6 экз./м^2; 0.08 г/м^2; 4-е место по биомассе в эпифауне и 1-е – среди амфипод эпифауны); Portlandia aestuariorum (0.83 экз./м^2; 0.005 г/м^2; 23-е место в эпи-

[5] В настоящее время проводится ревизия этого и других видов рода Pontoporeia.

фауне и 12-е – среди амфипод эпифауны) и Rhizomolgula globularis (0.25 экз./м^2; 0.0045 г/м^2; 8-е место среди бокоплавов эпифауны по биомассе).

Только что вышедшая из марсупиумов молодь длиной 2-3 мм присутствовала в пробах 20 и 25 августа; молодые особи длиной 4-6 мм отмечены 5, 23 и 24 августа.

Длина тела просмотренных ♂ и ♀ 10-14 мм.

Экология. Мелководный вид, известный с глубин 0-80 м; выносит сильное опреснение: часто в массовом количестве встречается в полузамкнутых бухтах ковшового типа (Гурьянова, 1964).

Распространение. Тихоокеанский широко распространенный бореально-арктический вид, циркумполярный в Арктике. Известен у Новой Англии, в Северном море, у берегов Норвегии, у северо-восточной Исландии, в Балтийском море, у северо-западного побережья Канады; в Тихом океане – до Японского моря (Гурьянова, 1964).

Просмотрено 16 экз. (8 проб).

Priscillina armata (Boeck, 1861).

Pontoporeia armata Boeck, 1861 : 124. – Priscillina armata Sars, 1891-1895 : 126, pl. 42; Гурьянова, 1930б : 244; 1951 335, рис. 196; 1952 181; 1964 284.

У самца длиной 6.8 мм внутренняя ветвь Up III составляет около 2/3 от длины наружной ветви (в отличие от экземпляра, изображенного Г. Сарсом (Sars, 1881-1895, pl. 42) и имеющего короткую чешуевидную внутреннюю ветвь Up III, в 2.5 раза короче наружной).

Два нахождения этого вида – 11 августа в Янском заливе, у Якор-Арота на глубине 6 м (1 неполовозрелый экз. длиной 4.5 мм) и 3 сентября в СЛО, у о. Котельный (у м. Бережных) на глубине 7 м на заиленном песке (1 ♂ длиной 6.8 мм) при температуре воды 0.8-3.5 °С и солености 7-22 ‰. Входил в состав биоценозов Portlandia siliqua (5 экз./м^2; 0.05 г/м^2; 6-е место в эпифауне, 3-е – среди амфипод эпифауны после Atylus carinatus и Monoculodes borealis), и Rhizomolgula globularis (0.82 экз./м^2; 0.004 г/м^2; 9-е место среди амфипод эпифауны).

Экология. В Арктике приурочен к песчаным мелководьям; известен с глубин 12-90 м (Гурьянова, 1964).

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид, циркумполярный в Арктике. В Атлантическом океане доходит на юг до Ньюфаундленда; избегает юго-западную часть Баренцева моря; есть у западной Гренландии, в Белом море; в Тихом океане – в Беринговом и Охотском морях и у Курильских островов (Гурьянова, l.c.).

Просмотрено 2 экз. (2 пробы).

Надсем. Stegocephaloidea Dana, 1852
Сем. Acanthonotozomatidae Stebbing, 1906

Acanthonotozoma inflatum (Krøyer, 1842).

Acanthonotus inflatus Krøyer, 1842 : 161. – Acanthonotozoma inflatum Stebbing, 1906 : 219; Гурьянова, 1932 : 178; 1936б : 42; 1951 : 502, рис. 327; Dunbar, 1954 736, fig. 15; Булычева, 1957 : 396; Гурьянова, 1964 : 288; Кудряшов, 1968 : 92; Just, 1978 : 31, figs 14,17 (E-G).

1 ♀ (оу., 9 мм, I стадия) обнаружена 3 августа у о. Котельный, Земля Бунге на глубине 6 м на илисто-песчаном грунте с камнями при температуре

воды 0.2 °C и солености 21 ‰. В биоценозе Phyllophora brodiaei занимала 5-е место среди амфипод по биомассе (0.03 экз./м^2; 0.002 г/м^2).

Экология. Обитает на глубинах 0–300 м на смешанных грунтах.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид; циркумарктический, в Атлантике доходит до Новой Шотландии, отмечен из Охотского и Берингова морей, у берегов Кореи (?) (Stephensen, 1931).

*Acanthonotozoma rusanovae Bryazgin, 1974.

Брязгин, 1974 : 1417, рис. 1, 2; Just, 1978 23, figs 9–12, 23,B; Цветкова, 1985 : 122.

1 ♂ (9 мм) обнаружен к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды –1.4 °C и солености 30‰. В составе биоценоза Saduria sibirica + Myriotrochus rinkii + Ophiura sarsi занимал 28-е место среди амфипод по биомассе (0.2 экз./м^2; 0.001 г/м^2).

Экология. Преимущественно обитает на глубинах менее 100 м, но доходит до 420 м. Населяет твердые и смешанные грунты.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. Циркумарктический, в северной Атлантике известен от 40° с.ш. у берегов Америки и у северного побережья Норвегии, в Белом море, в Беринговом море – у Чукотского полуострова.

Надсем. Synopioidea Dana, 1853

*** Сем. Argissidae Walker, 1904

** Argissa aff. hamatipes (Norman, 1869).

Syrrhoe hamatipes Norman, 1869 : 279. – Argissa typica Boeck, 1871 125; G.O. Sars, 1890-1895 141, pl. 48. – A. hamatipes Гурьянова, 1951 : 327, рис. 193.

Обнаружен к западу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте при температуре воды около –1.4 °C и солености около 30‰. Совместно с Dyopedos bispinus, Protomedeia grandimana, Oedicerotidae g. spp., Melita formosa и другими видами амфипод входил в эпифауну биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi (плотность его поселения была 7.4±2.62 экз./м^2, биомасса 0.012±0.004 г/м^2).

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. Известен в северной Атлантике от Северного моря, побережья Англии до Кольского залива и Белого моря (Бек, 1983) и от побережья штата Массачусетс до западной Гренландии; в Тихом океане и восточном секторе Арктики – Чукотское, Берингово, Охотское и Японское моря (Гурьянова, 1951).

Для Новосибирского мелководья указывается впервые.

Просмотрено 37 экз. (1 проба).

В изучаемом районе СЛО преобладают глинисто-илистые грунты. Велико и число видов бокоплавов, населяющих их (рис. 31). Специфичными обитателями данного грунта, не встреченными в биотопах с другими грунтами, оказались Acanthonotozoma rusanovae, Argissa hamatipes, Bathymedon obtusifrons, Ericthonius tolli, Gammaropsis aff. melanops, Haploops sibirica, Ischyrocerus laptevi, Lembos arcticus, Monoculodes longirostris, Protomedeia grandimana. Широко представлены в рассматриваемой акватории илисто-песчаные грунты с камнями и галькой. Число видов амфипод, населяющих их, меньше числа обитателей биотопов с глинисто-илистыми грунтами. Специфичны для рассматриваемого грунта Acanthostepheia

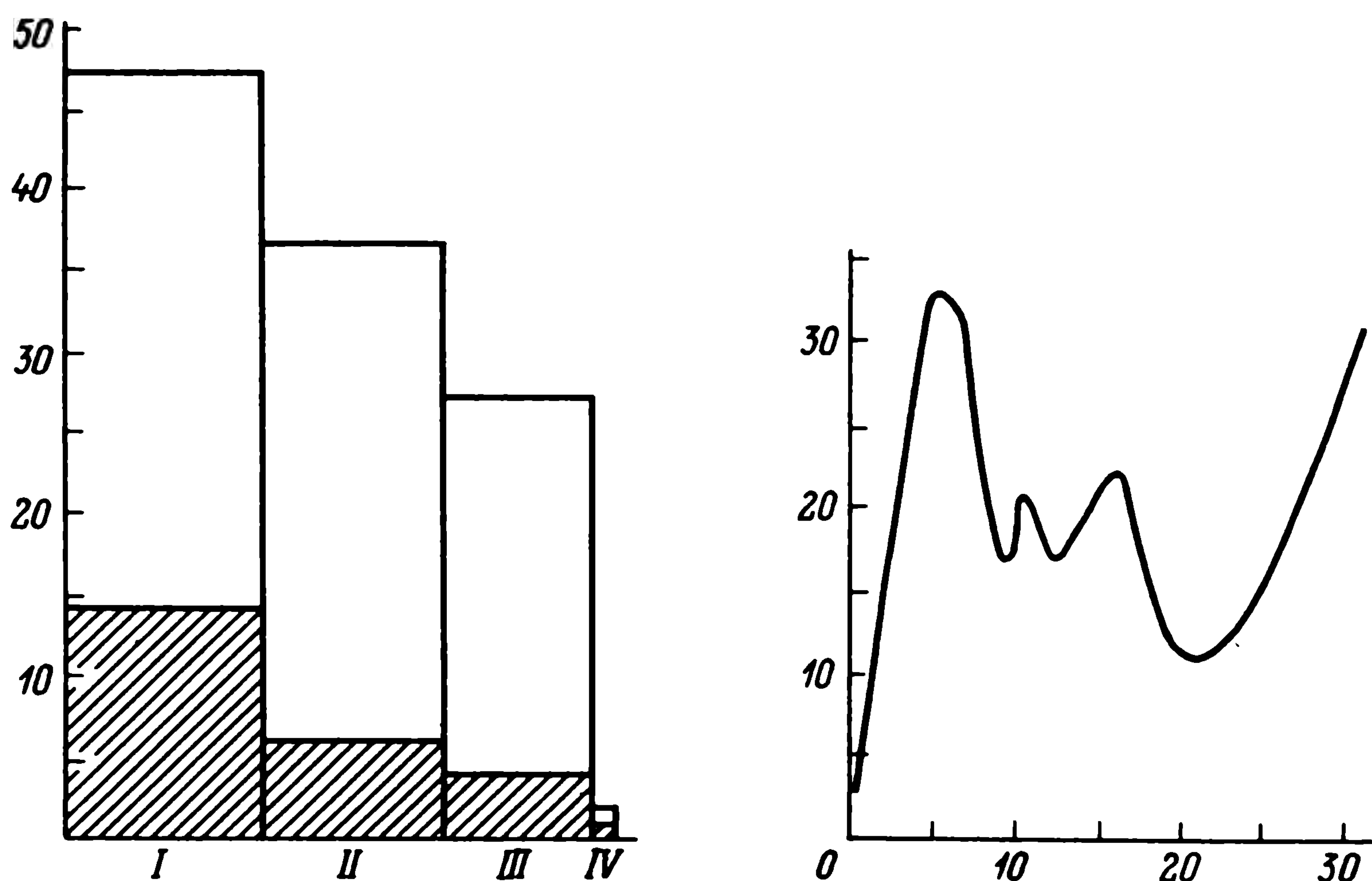


Рис. 31. Распределение амфипод по грунтам в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

I – глинистый ил; II – илистый песок с камнями и галькой; III – камни, валуны, галька, гравий; IV – нижняя поверхность пакового льда. Ширина столбцов пропорциональна числу изученных одинаковых биотопов. Заштриховано число специфичных для данного грунта видов.
По оси абсцисс – тип грунта; по оси ординат – число видов.

Рис. 32. Зависимость числа видов амфипод от глубины в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – число видов.

incarinata, Dyopedos monacanthus, Weyprechtia heuglini. Еще меньше число видов на каменистых грунтах с валунами, галькой и гравием. Только в биотопах, занятых этим грунтом, встречены Apherusa megalops, Nototropis smitti. Нижняя поверхность паковых льдов является биотопом криопелагического биоценоза, в состав которого в исследованных районах входили только два вида амфипод – Gammarus wilkitzkii и Apherusa glacialis. Последний вид не был встречен в других биотопах. Большое количество видов амфипод на илисто-глинистых и илисто-песчаных грунтах и высокая степень специфичности их к этим грунтам обусловливается способом питания бокоплавов, большинство которых являются детритофагами и добывают пищу, разрывая верхний слой ила (Enequist, 1950).

Наибольшее число видов бокоплавов встречено в исследованной акватории на глубинах 5 м (на этой глубине господствует эстуарно-арктическая водная масса) и 31 м (здесь представлена поверхностная арктическая водная масса) (рис. 32). На промежуточных между указанными глубинах, где происходит смешение эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс, обнаружено меньшее число видов.

Для анализа распределения амфипод различной биогеографической принадлежности все виды объединены в 3 биогеографические группы: широко распространенные бореально-арктические (атлантические, тихоокеанские и широко распространенные бореально-арктические), высокобореально-арктические (атлантические, тихоокеанские и широко распространенные высокобореально-арктические), арктические (евразийские и широко распространенные арктические). На глубинах менее 2,

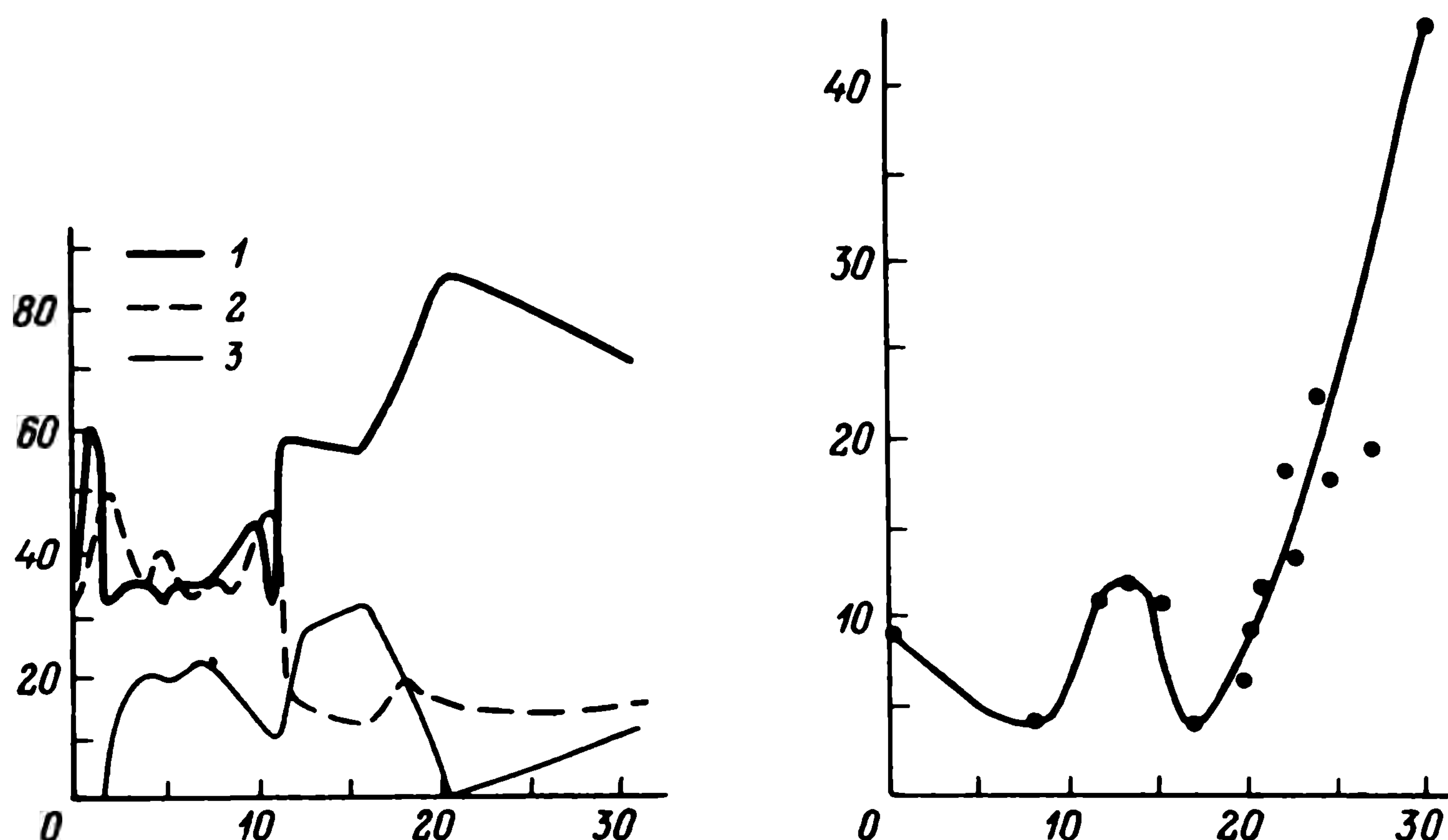


Рис. 33. Соотношение числа видов амфипод различной биогеографической принадлежности на разных глубинах в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – относительное число видов различной биогеографической принадлежности, %.
1 – широко распространенные бореально-арктические виды, 2 – высокобореально-арктические виды, 3 – арктические виды.

Рис. 34. Зависимость числа видов амфипод от солености в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – число видов.

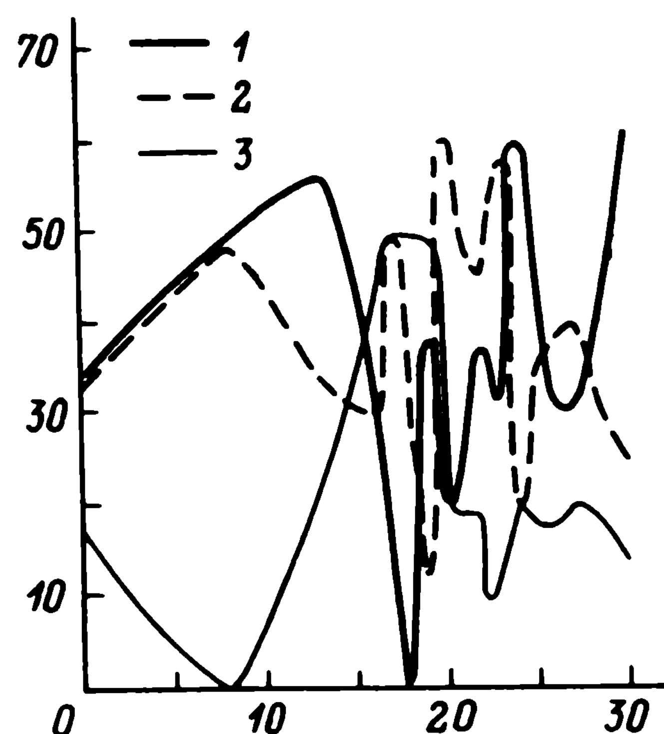
от 8 до 10 и глубже 11 м преобладают широко распространенные бореально-арктические виды (рис. 33). На промежуточных между указанными глубинах больше высокобореально-арктических видов. Интересно, что изменение относительного числа арктических видов происходит с глубиной в противофазе с таковым широко распространенных бореально-арктических видов.

Наибольшим числом видов амфиподы представлены в поверхностной арктической водной массе при солености около 30 ‰ (рис. 34). Здесь преобладают широко распространенные бореально-арктические и широко распространенные высокобореально-арктические виды (рис. 35). Меньше видов в эстуарно-арктической водной массе при солености 13–15 ‰. Минимальное число видов бокоплавов обнаружено в водах с переменной соленостью в слоях конвергенции водных масс в диапазонах солености 0–8 ‰ и 16–20 ‰ в момент наблюдений. При солености менее 16 ‰ преобладают широко распространенные бореально-арктические и высокобореально-арктические виды, а в слое конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс больше арктических видов. Относительное количество последних изменяется при различной солености в противофазе с относительным числом широко распространенных бореально-арктических видов, как и на разных глубинах.

Все биогеографические группы видов бокоплавов (кроме тихоокеанских высокобореально-арктических и широко распространенных высокобореально-арктических) обнаружены как в эстуарно-арктической, так и в поверхностной арктической водных массах и слоях конвергенции. Тихоокеанские и широко распространенные высокобореально-арктические виды были приурочены к поверхностной арктической водной массе и слою конвергенции ее с эстуарно-арктической водной массой

Рис. 35. Соотношение числа видов амфипод различной биогеографической принадлежности при разной солености в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – относительное число видов различной биогеографической принадлежности, %. Обозначения как на рис. 33.



(рис. 36). Все биогеографические группы и наибольшее число видов зарегистрированы при солености около 30 ‰ (на глубине 31.5 м к западу от о. Беннетта) и температуре -1.4 °С.

Наибольшим сходством обладают поселения бокоплавов в поверхностной арктической водной массе и слое ее конвергенции с эстуарно-арктической водной массой – 50 % по формуле (1) и 73.7 % по формуле (2) (рис. 37). Это позволило рассматривать население этих участков как единое целое и сравнить его с населением эстуарно-арктической водной массы. Такое сравнение показало высокую степень включения (77.3 %) фауны бокоплавов, обитающих в эстуарно-арктической водной массе, в фауну вод с более высокой соленостью и низкой температурой. Низкое значение коэффициента сходства Жаккара (27.4 %) объясняется лишь различным количеством видов в двух сравниваемых совокупностях. Это свидетельствует о большом числе эвригалинных видов бокоплавов, обитающих в исследованном районе, способных образовывать поселения в различных водных массах.

Анализ изменения плотности поселений бокоплавов с глубиной в исследованной акватории (рис. 38) показал, что этот показатель максимален на глубинах около 0 и 31 м.

Наибольшая биомасса в поселениях амфипод отмечена на глубинах 2, 10 и 31 м (рис. 39).

Наибольшая средняя масса особи бокоплавов зарегистрирована в эстуарно-арктической водной массе на глубине 9–11 м (рис. 40).

Поток энергии через популяции амфипод был максимален на глубинах 2–11 и 31 м в эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных массах (рис. 41).

Глубина не является основным фактором, определяющим распределение водных организмов. Сопряженно с ней изменяются температура и соленость воды, оказывающие большее влияние на животных, в том числе амфипод. Однако вследствие нестабильности гидрологических условий в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье для анализа распределения организмов необходимо учитывать характеристики их поселений на разных глубинах с учетом среднего глубинного положения водных масс и слоев их конвергенции (Горбунов, 1946; Голиков, Аверинцев, 1977).

При изучении зависимости плотности поселений и биомассы амфипод от солености в момент наблюдений (рис. 42, 43) обнаружено, что наибольших значений эти показатели достигали при солености менее 10 и 24–30 ‰.

Средняя масса особи бокоплавов (рис. 44) максимальна при солености 0.25 ‰, уменьшается в слоях конвергенции материкового стока и эстуарно-арктической водной массы, а также этой и поверхностной арктической водной массы, вновь возрастая при солености около 13 ‰ и более 25 ‰, т. е. в условиях наиболее стабильных средних соленостей для эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс.

Большой интерес представляет анализ распределения биоэнергетически значимых показателей популяций амфипод различной биогеографической принадлеж-

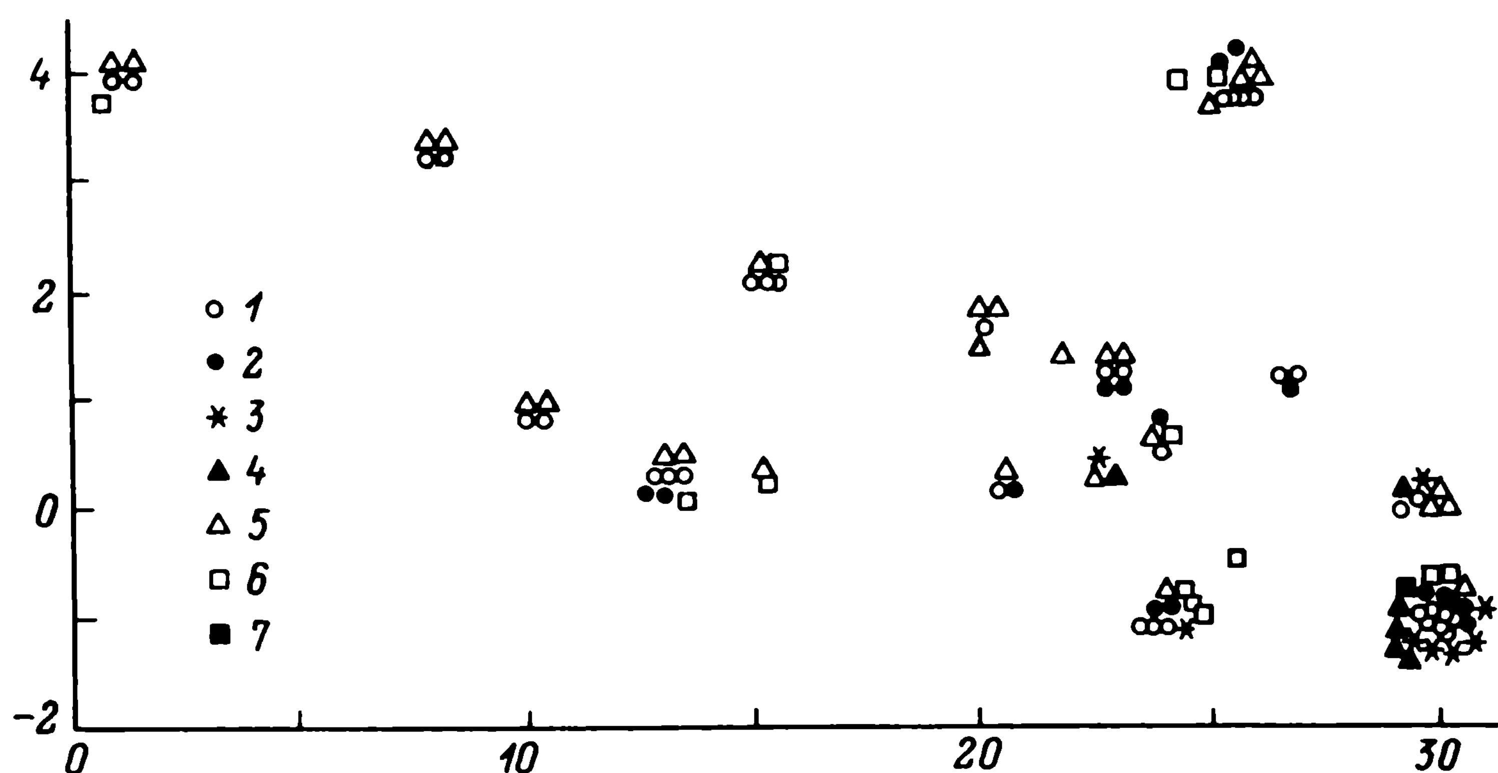


Рис. 36. Распределение видов амфипод различной биогеографической принадлежности по температуре и солености в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье. Число значков соответствует числу обнаруженных при данных условиях видов.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – температура, °С.
1 – широко распространенные бореально-арктические, 2 – атлантические бореально-арктические, 3 – тихоокеанские бореально-арктические, 4 – широко распространенные высокобореально-арктические, 5 – тихоокеанские высокобореально-арктические, 6 – широко распространенные арктические, 7 – евразийские арктические.

ности в различных водных массах. На глубине 0–1.5 м в исследованной акватории преобладает по биомассе широко распространенный высокобореально-арктический вид Gammarus setosus, глубже (1.5–11 м) доминирует тихоокеанский высокобореально-арктический вид Gammaracanthus loricatus (рис. 45). На глубине 0–11 м в большинстве исследованных районов представлена эстуарно-арктическая водная масса (Голиков, Аверинцев, 1977). Глубже 11 м доминируют широко распространенные бореально-арктические виды амфипод. Биомасса арктических видов возрастает на глубине 12–20 м (среднее положение слоя конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс).

При солености в момент наблюдений ниже 3 ‰ доминируют арктические виды, приуроченные преимущественно к эстуарно-арктической водной массе. При большей солености лидируют по биомассе широко распространенные бореально-арктические и высокобореально-арктические виды. Биомасса арктических видов возрастает при солености от 16 до 25 ‰.

Плотность поселений и биомасса амфипод достигают максимумов при температурах -1.4 и 4 °С в момент наблюдений (рис. 46, 47) (температура поверхностной арктической водной массы на глубине 31 м и максимальная температура на поверхности в исследованном районе соответственно; наиболее стабильные температуры летом на этих глубинах).

Наибольшее участие в составлении общей плотности поселений и биомассы биоценозов бокоплавы принимают на глубине около 0 м (55 % и 25 % соответственно), 11 м (15 % и 5 %) и 31 м (28 % и 3 %). На промежуточных между указанными глубинах, соответствующих среднему положению слоев конвергенции водных масс, относительная плотность поселений и биомасса амфипод меньше (5–10 % и 0.1–1.8 % соответственно) (рис. 48, 49). Интересно, что сходным образом изменяется относительное количество всех детритофагов в биоценозах в изученной акватории (Голиков, Аверинцев, 1977).

Для обозначения всех видов данного надвидового таксона, встречающихся в данной ассоциации, Ходоровский (Chodorowski, 1959, – цит. по: Николаев, 1977) предложил использовать термин „таксоцен". Подбор видов в таксоценах

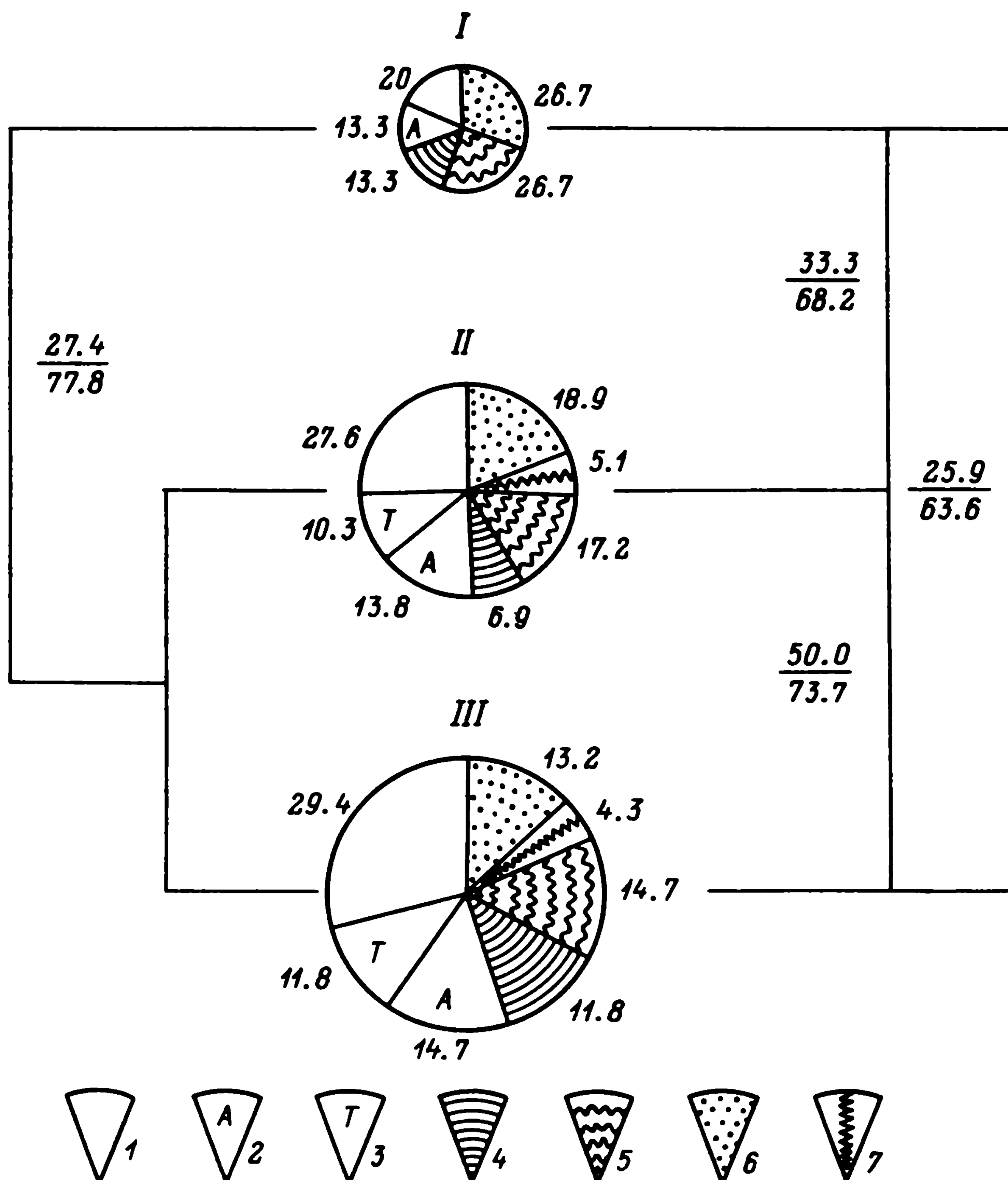


Рис. 37. Соотношение (%) числа видов амфипод различной биогеографической принадлежности в эстуарно-арктической водной массе (I), в слое конвергенции водных масс (II) и в поверхностной арктической водной массе (III) в момент наблюдений.

Диаметр окружностей пропорционален числу видов. Сбоку показаны коэффициенты сходства (1) (в числителе дроби) и (2) (в знаменателе). 1-7 - как на рис. 36.

случаен с точки зрения систематики, но экологически закономерен; это понятие отражает естественные связи таксономических и экологических систем в природе (Николаев, 1977).

Поселения бокоплавов характеризуются закономерной структурой, определяемой доминированием (преобладанием на порядок величин) по биоэнергетически значимым показателям одних видов над другими (Цветкова, 1982). Такой структурой обладает, например, таксоцен Melita formosa + Ericthonius hunteri + Lembos arcticus (рис. 50). Он обнаружен на глубине 31.5 м при температуре воды -1.4 °С и солености около 30 ‰ к западу от о. Беннетта в составе биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi в поверхностной арктической водной массе.

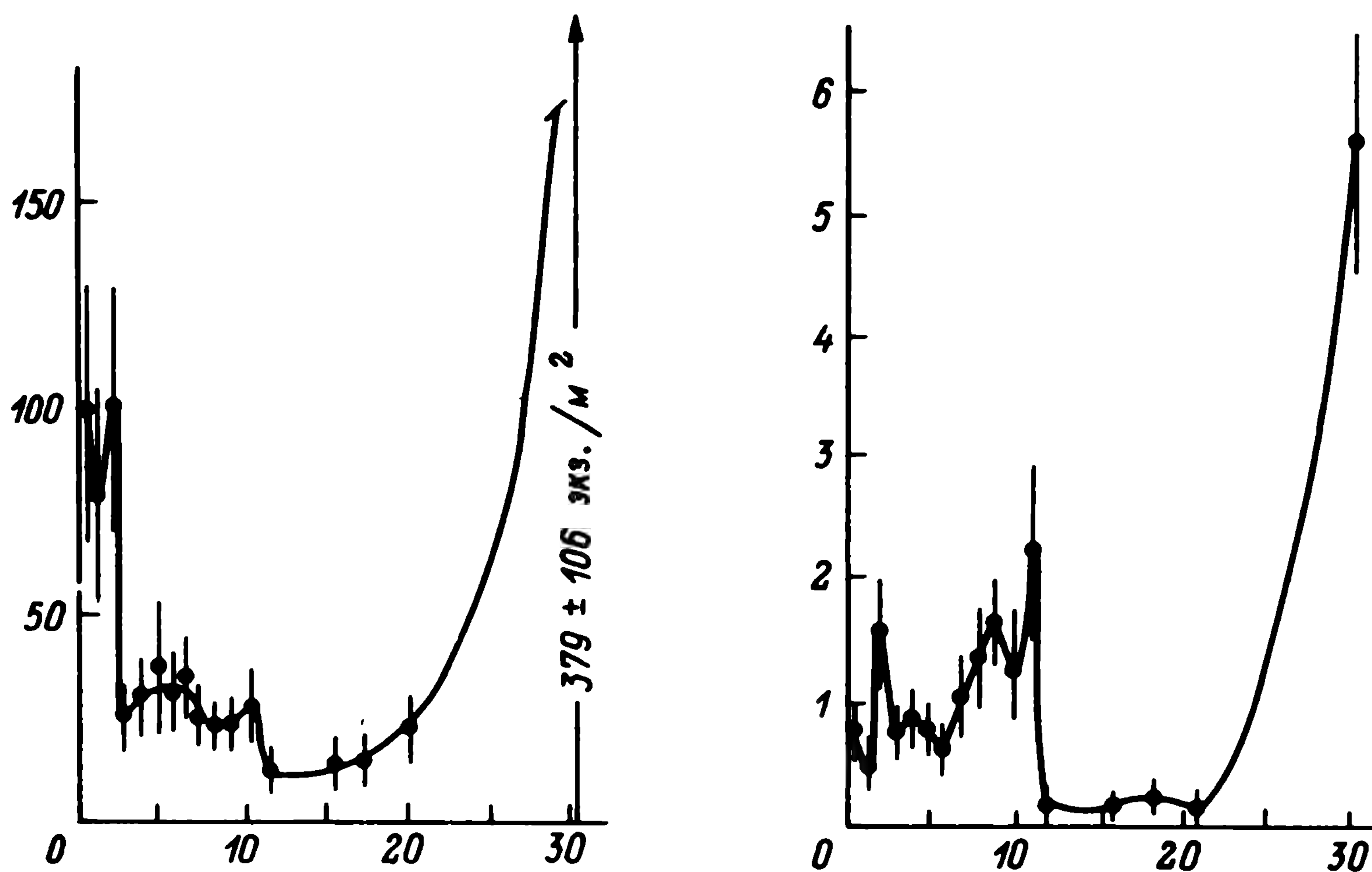


Рис. 38. Изменение плотности поселений амфипод с глубиной в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – средняя плотность поселений, экз./м^2.

Рис. 39. Изменение биомассы амфипод с глубиной в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – средняя биомасса, г/м^2.

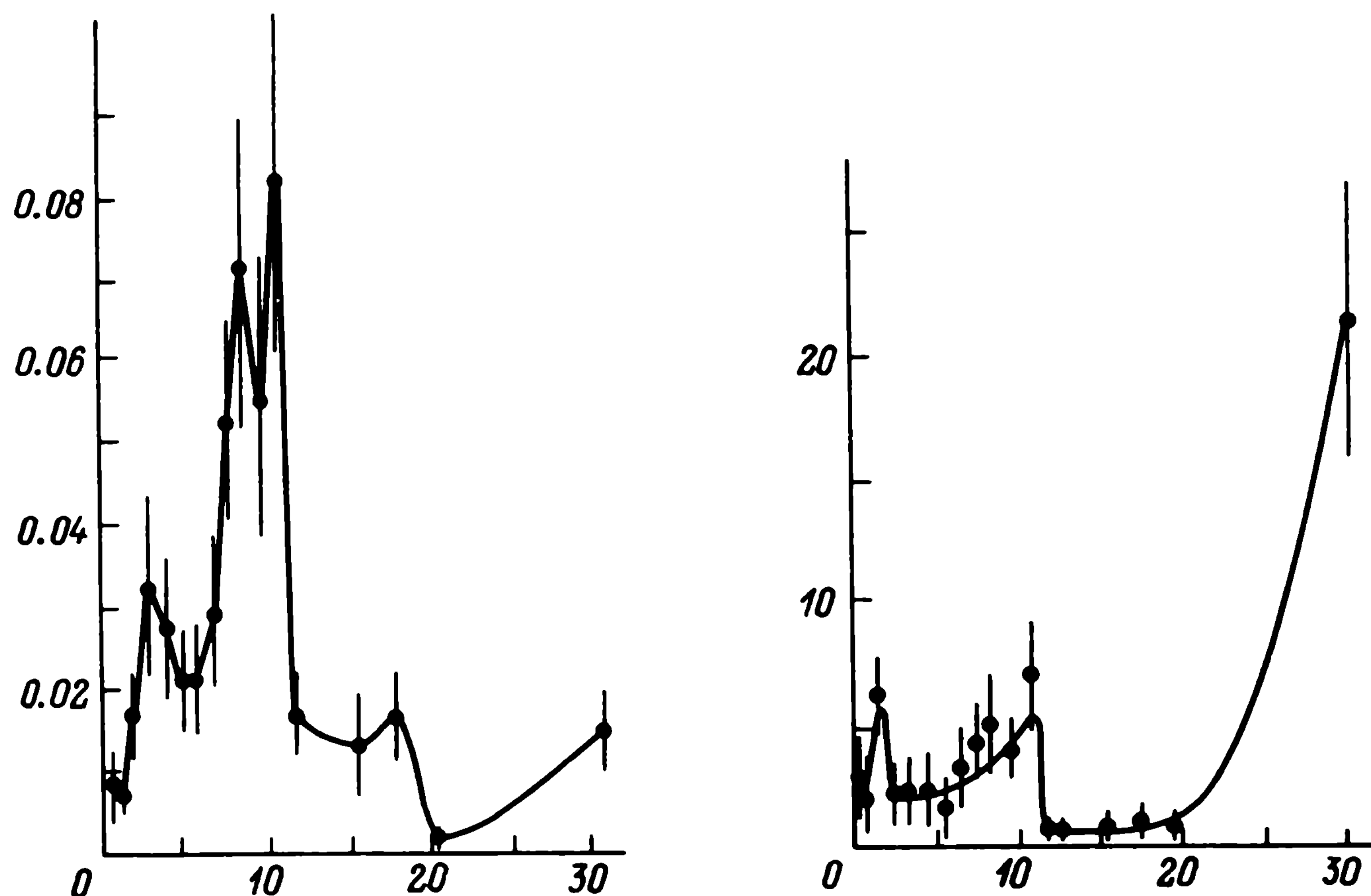


Рис. 40. Средняя масса особи амфипод на разных глубинах в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – средняя масса особи, г·экз.$^{-1}$.

Рис. 41. Изменение потока энергии через популяции амфипод с глубиной в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – поток энергии, ккал./м^2·год.

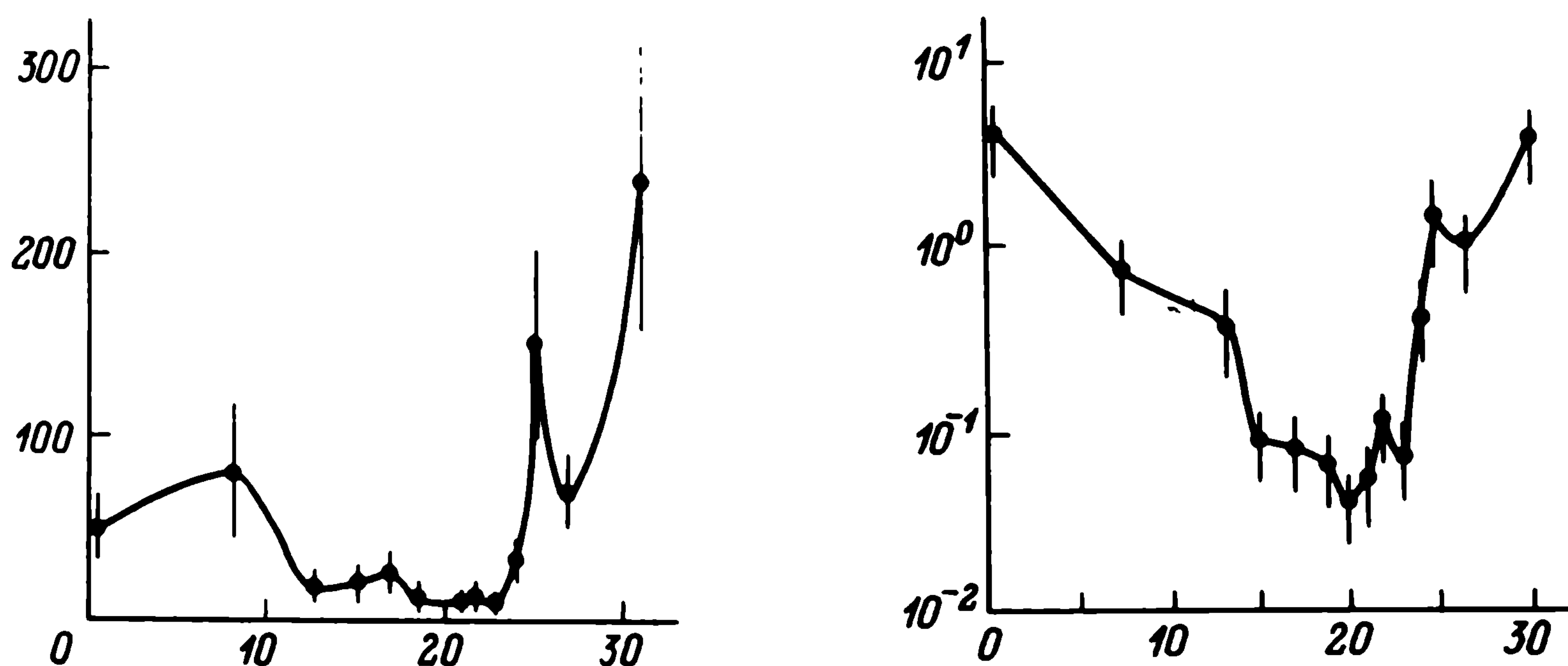


Рис. 42. Зависимость плотности поселений амфипод от солености в момент наблюдений в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – средняя плотность поселений, экз./м^2.

Рис. 43. Зависимость биомассы амфипод от солености в момент наблюдений в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – средняя биомасса, г/м^2.

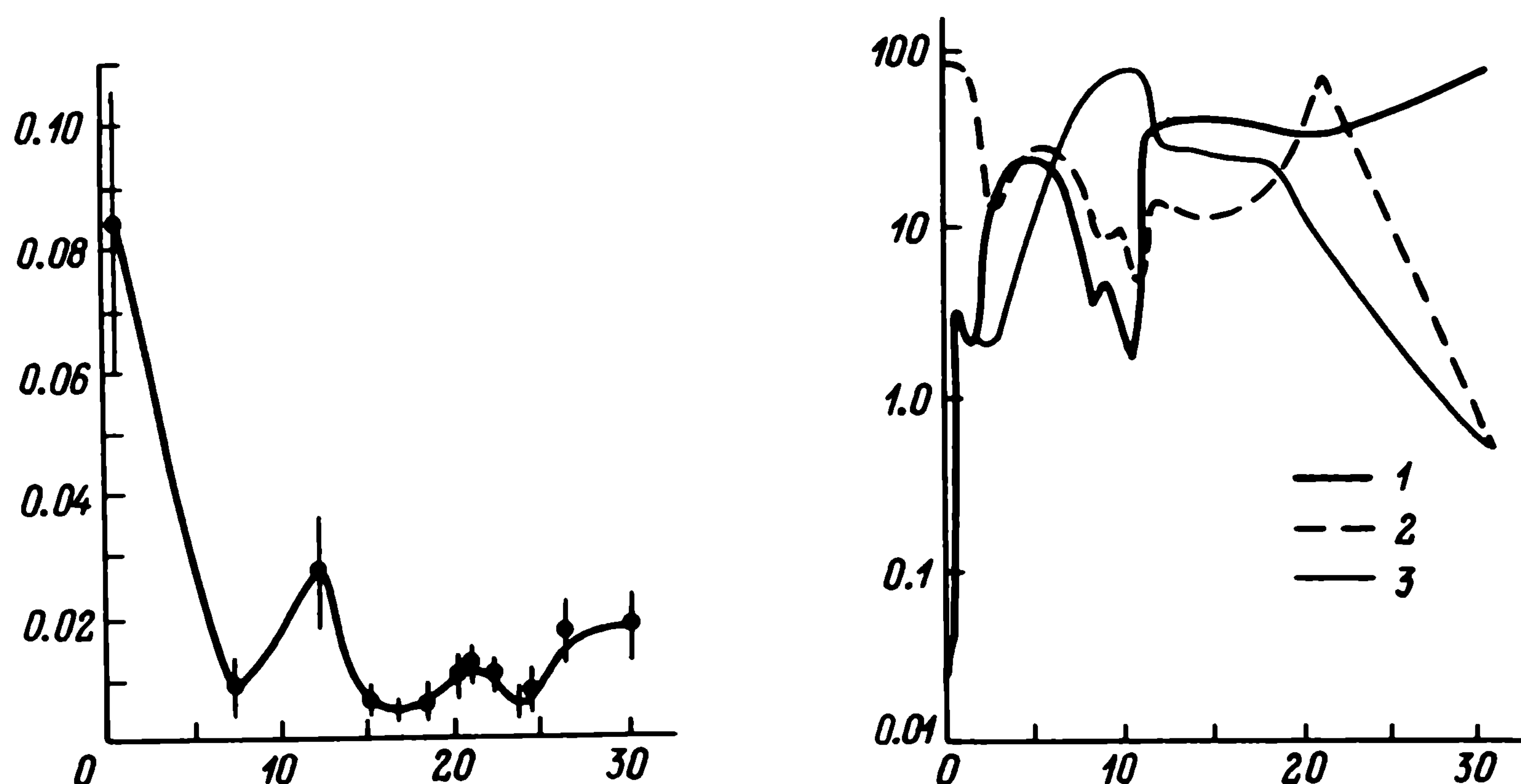


Рис. 44. Зависимость средней массы особи амфипод от солености в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – соленость, ‰; по оси ординат – средняя масса особи, г · экз.$^{-1}$.

Рис. 45. Соотношение биомассы амфипод различной биогеографической принадлежности на разных глубинах в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – относительная биомасса видов различной биогеографической принадлежности, %. Обозначения как на рис. 33.

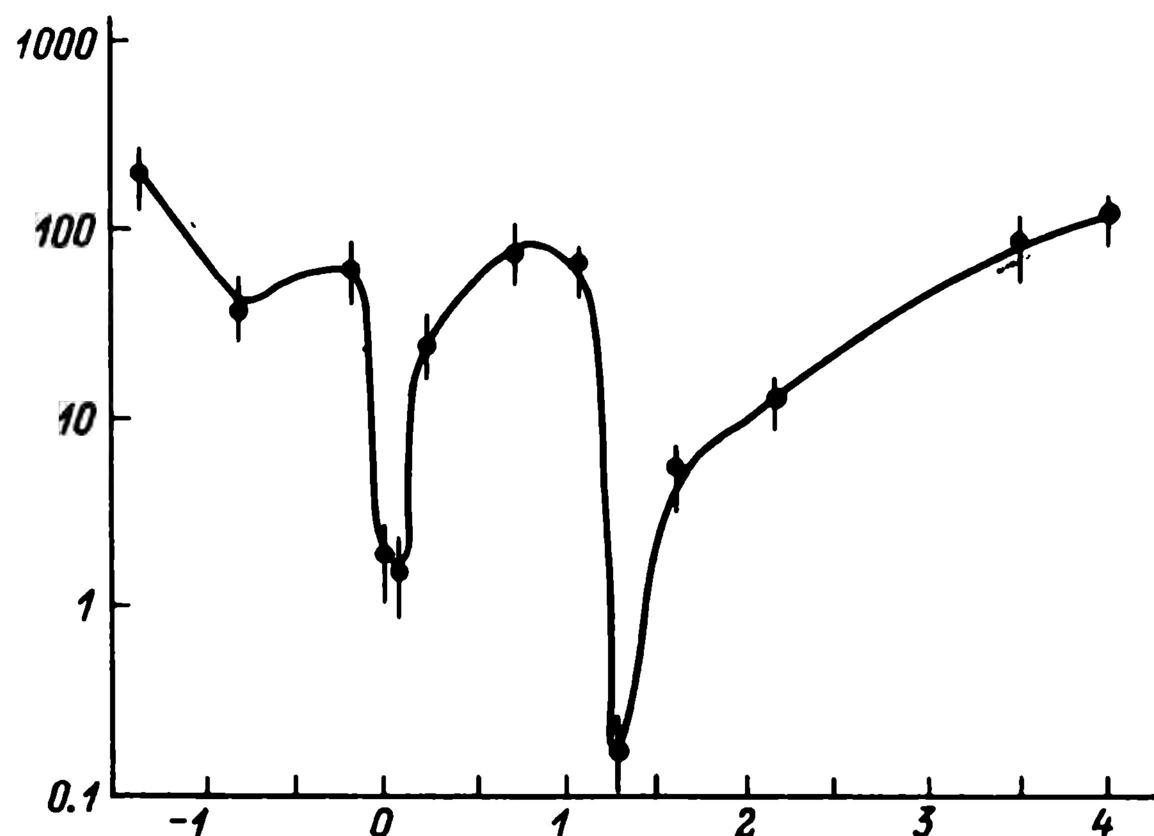


Рис. 46. Зависимость плотности поселений амфипод от температуры в момент наблюдений в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – температура, °C; по оси ординат – средняя плотность поселений, экз./м².

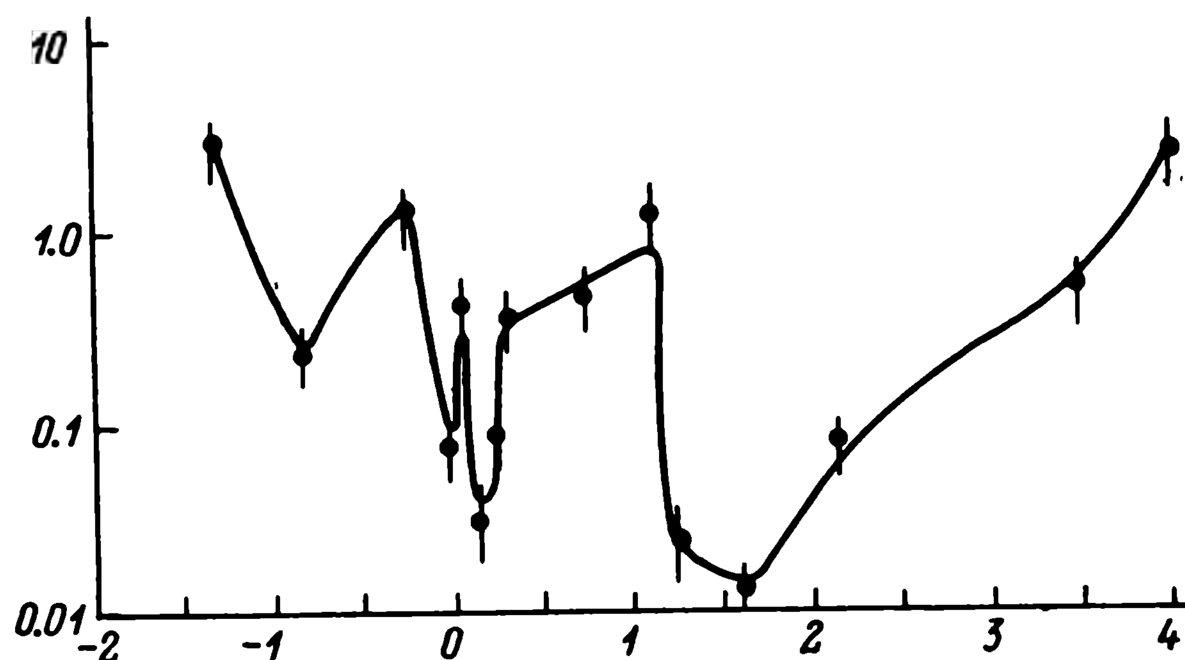


Рис. 47. Зависимость биомассы амфипод от температуры в момент наблюдений в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – температура, °C; по оси ординат – средняя биомасса, г/м².

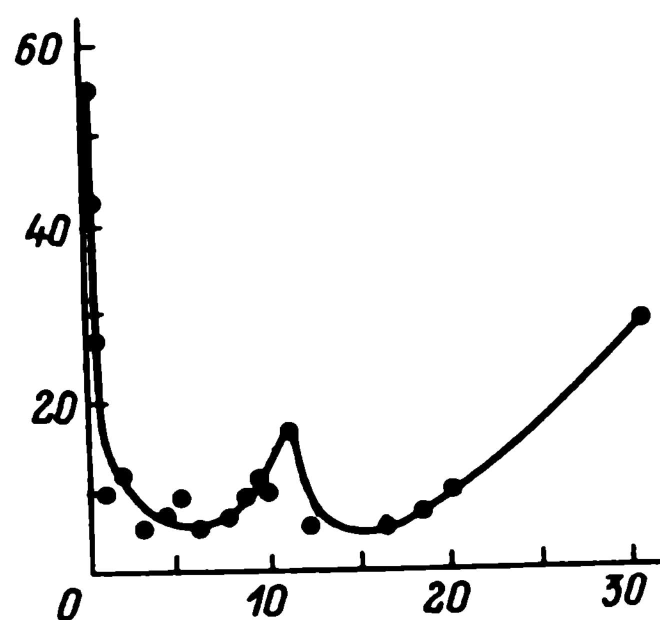


Рис. 48. Доля средней плотности поселений амфипод от средней плотности поселений биоценозов на различных глубинах в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – доля средней плотности поселений амфипод от таковой биоценозов, %.

Рис. 49. Доля средней биомассы амфипод от средней биомассы биоценозов на различных глубинах в юго-восточной части моря Лаптевых и Новосибирском мелководье.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – доля биомассы амфипод от таковой биоценозов, %.

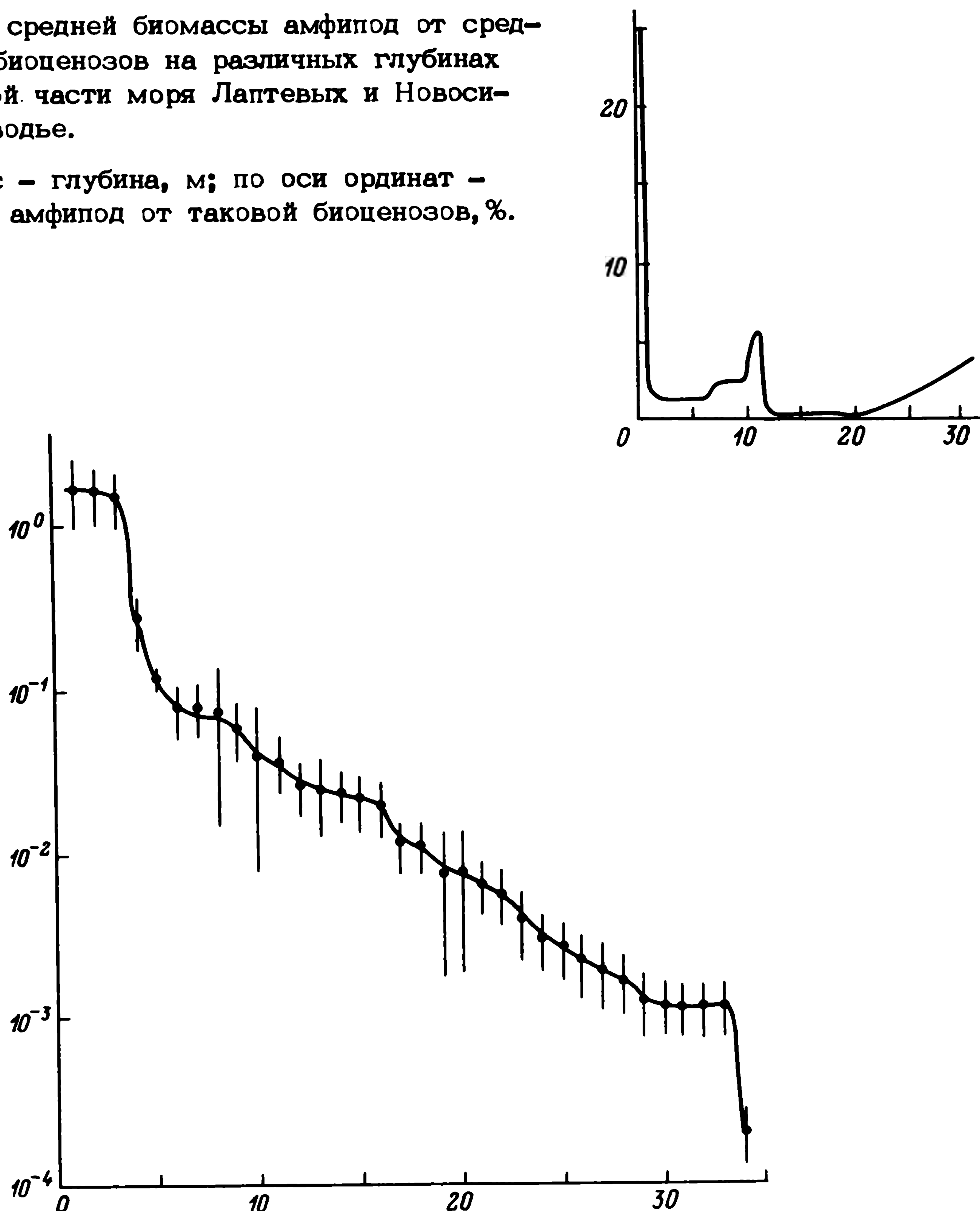


Рис. 50. Средняя биомасса видов бокоплавов в таксоцене Melita formosa + + Ericthonius hunteri + Lembos arcticus.

1 – Melita fomosa, 2 – Ericthonius hunteri, 3 – Lembos arcticus, 4 – Arrhis phyllonyx arcticus, 5 – Lysianassidae g. sp., 6 – Ericthonius tolli, 7 – Monoculodes longirostris, 8 – Metopella bousfieldi, 9 – Monoculodes borealis, 10 – Metopa robusta, 11 – Monoculodes packardi, 12 – Ischyrocerus laptevi, 13 – Bathymedon obtusifrons, 14 – Ischyrocerus latipes, 15 – Haploops sibirica, 16 – Westwoodilla brevicalcar, 17 – Argissa hamatipes, 18 – Protomedeia grandimana, 19 – Metopa aff. ushakovi, 20 – M. aff. boecki, 21 – Gammaropsis aff. melanops, 22 – Harpinia panini, 23 – Monoculopsis longicornis, 24 – Apherusa retovskii, 25 – Protomedeia fasciata, 26 – Byblis arcticus, 27 – Ampelisca latipes, 28 – Monoculodes schneideri, 29 – Ampelisca macrocephala, 30 – Acanthonotozoma rusanovae, 31 – Monoculodes vibei, 32 – Weiprechtia pinguis, 33 – Ericthonius grebnitzkii, 34 – Dyopedos bispinus.

По оси абсцисс – последовательность видов в таксоцене по степени доминирования, по оси ординат – средняя биомасса видов бокоплавов в данном таксоцене, г/м^2.

Литература

Бек Т.Н. К экологии бокоплавов Белого моря // Экология и физиология животных и растений Белого моря. М., 1983. С. 72–81.

Брязгин В.Ф. Дополнения к фауне Gammaridea (Amphipoda) Баренцева моря // Зоол. журн. 1974. Т. 53, № 9. С. 1417–1420.

Бируля А.А. Материалы для биологии и зоогеографии преимущественно русских морей. II. Hydroidea, Polychaeta и Crustacea, собранные д-ром А.С. Боткиным в Енисейской и Обской губах летом 1895 года // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1897. Т. 2. С. 78–116 (1–39).

Бируля А.А. Материалы для биологии и зоогеографии преимущественно русских морей. VII. Заметка о ракообразных, собранных д-ром А.С. Боткиным в 1896 и 1897 гг. в Карском море и Канинско-Печорском районе Мурманского моря // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1899. Т. 4. С. 418–448.

Бируля А.А. К познанию фауны ракообразных Карской губы и нижнего течения реки Кары // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1937. Т. 4. С. 701–742.

Брюгген Э. Amphipoda Екатерининской гавани и ее окрестностей // Тр. О-ва естествоисп. СПб., 1905. Т. 36, вып. 1, № 8. С. 218–227 (1–10).

(Брюгген Э.) Brüggen E. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expedischen nach Spitzbergen. Amphipoda // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1907. Т. 11. С. 214–244.

(Брюгген Э.) Brüggen E. Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden-Fauna der russischen Arctis // Зап. Имп. Акад. наук. 1909. Т. 18, № 16. С. 1–56.

Булычева А.И. Фауна Amphipoda Белого моря // Материалы по комплексному изучению Белого моря. 1957. Вып. I. С. 391–410.

Голиков А.Н. Методы определения продукционных свойств популяций по размерной структуре и численности // Докл. АН СССР. 1970. Т. 193, № 3. С. 730–733.

Голиков А.Н. Продукционный процесс на разных структурных уровнях организации популяций // Океанология. 1976. Т. 16, вып. 6. С. 1096–1108.

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г. Некоторые закономерности распределения жизни в верхних отделах шельфа архипелага Земля Франца-Иосифа // Отчет. науч. сес. Зоол. ин-та АН СССР по итогам работ 1970 г.: Тез. докл. Л., 1971. С. 11–12.

Голиков А.Н., Аверинцев В.Г., Шереметевский А.М., Люлеев В.И., Новиков О.К. Некоторые закономерности распределения жизни на Новосибирском мелководье и в сопредельных акваториях // Отчет. науч. сес. Зоол. ин-та АН СССР по итогам работ 1973г.: Тез. докл. Л., 1974. С. 12–13.

(Голиков А.Н., Аверинцев В.Г.) Golikov A.N., Averincev V.G. Distribution patterns of benthic and ice biocenoses in the high latitudes of the Polar basin and their part in the biological structure of the World Ocean // Polar Oceans. Arct. Inst. 1977. P. 331–365.

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937–1940 гг. М.; Л., 1946. Т. III. С. 30–138.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. 5 Neue Forma arktischer Isopoden und Amphipoden // Zool. Anz. 1929. Bd 81, H. 11/12. S. 309–317.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca Баренцева, Белого и Карского морей // Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. 1930a. Т. 59, вып. 1. С. 29–46.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. 2 Beiträge zur Faunder Crustacea-Malacostraca des arktischen gebietes // Zool. Anz. 1930b. Bd 86, H. 9/10. S. 231-248.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Crustacea моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932. Вып. 15. С. 157-187.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca Обь-Енисейского залива Обской губы // Исслед. морей СССР. 1933. Вып. 18. С. 75-90.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. Neue formen von Amphipoden des Karischen Meeres // Zool. Anz. 1934. Bd 108, H. 5/6. S. 122-130.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Amphipoda и Isopoda южной части Карского моря // Исслед. морей СССР. 1935a. Вып. 21. С. 65-87.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. Zur Zoogeographie der Crustacea-Malacostraca des Arktischen Gebietes // Zoogeographica. 1935b. Bd 2, H. 4. S. 555-571.

(Гурьянова Е.Ф.) Gurjanova E. Beiträge zur Amphipodenfauna des Karischen Meeres // Zool. Anz. 1936a. Bd 116, H. 5/6. S. 145-152.

Гурьянова Е.Ф. К фауне Crustacea-Malacostraca арктической области // Тр. Аркт. ин-та. 1936б. Т. 33. С. 31-44.

Гурьянова Е.Ф. К зоогеографии Карского моря // Изв. АН СССР. 1936в. С. 565-598.

Гурьянова Е.Ф. Новые виды Isopoda и Amphipoda из Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т. III. С. 272-297.

Гурьянова Е.Ф. Amphipoda Тихого океана. II. Stenothoidae дальневосточных морей // Сб. памяти акад. С.А. Зернова. М.; Л., 1948. С. 287-325.

Гурьянова Е.Ф. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda-Gammaridea). М.; Л., 1951. 1029 с. (Определитель по фауне СССР; № 41).

Гурьянова Е.Ф. Crustacea-Malacostraca Чукотского моря и Берингова пролива // Крайний Северо-Восток Союза ССР. Л., 1952. Т. 2. С. 169-214.

Гурьянова Е.Ф. Amphipoda // Список фауны морских вод южного Сахалина и южных Курильских островов. 1959. С. 173-256. (Исслед. дальневост. морей СССР; Вып. 4).

Гурьянова Е.Ф. Фауна Amphipoda и Isopoda Приатлантической впадины Арктического бассейна (котловины Нансена) // Науч. результаты высокоширот. океанограф. эксп. в сев. часть Гренландского моря и прилегающие районы Арктического бассейна в 1955-1958 гг. М.; Л., 1964. С. 255-315. (Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ; Т. 259).

Гурьянова Е.Ф. Новые виды бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) из северо-западной части Тихого океана и высокой Арктики // Новые виды морских и наземных беспозвоночных. Л., 1972. С. 129-200. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР; Т. 51).

Дементьева Т. К изменчивости Amphipoda северных морей // Тр. океаногр. ин-та. 1931. Т. 1, № 2-3. С. 65-82.

Державин А.Н. Арктические элементы в фауне Peracarida Японского моря // Рус. гидробиол. журн. 1929. Т. 8, № 10-12. С. 326-329.

Ивлева И.В. Температура среды и скорость энергетического обмена у водных животных. Киев, 1981. 231 с.

Кудряшов В.А. Состав и закономерности распределения фауны бокоплавов (Amphipoda-Crustacea) северо-восточной части Охотского моря // Учен. зап. Дальневост. гос. ун-та. 1968. Т. 15, вып. 2. С. 86-117.

К у з н е ц о в В.В. Биология массовых и наиболее обычных видов ракообразных Баренцева и Белого морей. М.; Л., 1964. 241 с.

К у л и к о в А.С. К экологии двух видов гаммарид (Amphipoda, Gammaridea) и мизиды (Mysidacea) в криопелагическом биоценозе Центрального Арктического бассейна // Биология Центрального Арктического бассейна. М., 1980. С. 111-118.

Л о м а к и н а Н.Б. Происхождение ледниковых реликтовых амфипод в связи с вопросом о позднеледниковом Беломорско-Балтийском соединении // Учен. зап. Карело-финск. ун-та. Биол. науки. 1952. Т. 4, вып. 3. С. 110-127.

(М а р г у л и с Р.Я.) M a r g u l i s R.J. Additions to the Amphipoda Gammaridea of the Sea of Okhotsk // Crustaceana. 1963. Vol. 5, pt 3. P. 161-175.

Н и к о л а е в И.И. Таксоцен как экологическая категория // Экология. 1977. № 5. С. 50-55.

С у щ е н я Л.М. Интенсивность дыхания ракообразных. Киев, 1972. 195 с.

Ц в е т к о в а Н.Л. К систематике рода Gammarus и новые виды гаммарид (Amphipoda, Gammaridae) из северо-западной части Тихого океана // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1972. Т. 52. С. 201-222.

Ц в е т к о в а Н.Л. О соотношении длины и веса тела у прибрежных морских амфипод // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана: Тез. докл. Л., 1974. С. 116-118.

Ц в е т к о в а Н.Л. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. Роды Gammarus, Marinogammarus, Anisogammarus, Mesogammarus (Amphipoda, Gammaridae). Л.: 1975. 257 с.

Ц в е т к о в а Н.Л. Некоторые особенности экологии, рост и продукция двух видов гаммарид (Amphipoda, Gammaridae) в высоких широтах Арктики // Исслед. фауны морей. Л., 1977. Т. 14(22). С. 291-298.

Ц в е т к о в а Н.Л. Сравнительно-экологическая характеристика и сезонная динамика бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) в биоценозах полузакрытой бухты залива Посьета (Японское море) // Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана: Материалы 14-го Тихоокеан. науч. конгр. Хабаровск, 1979 г. Владивосток, 1982. Вып. 4. С. 131-136.

Ц в е т к о в а Н.Л. Фауна, экология, сезонная динамика численности и роль в биоценозах бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) губы Чупа (Белое море) // Биоценозы губы Чупа Белого моря и их сезонная динамика. Л., 1985. С. 120-160. (Исслед. фауны морей; Вып. 31(39)).

Ц в е т к о в а Н.Л. Дополнения к фауне амфипод (Amphipoda, Gammaridea) Белого моря // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря: Тез. докл. III региональной конф. Кн. II. Кандалакша, сент. 1987 г. Кандалакша, 1987. С. 251-252.

B a r n a r d J.L. Epipelagic and under-ice Amphipoda of the Central Arctic Basin // Geophys. Res. Pap. 1959. Vol. 1, N 63. P. 115-152.

B a r n a r d J.L. Gammaridean Amphipoda from depths of 400 to 6000 meters // Galathea Rep. 1961. Vol. 5. P. 23-128.

B a t e S. Catalogue of the specimens of Amphipodorus Crustacea British Museum. London, 1862. 399 p.

B o e c k A. Bemaerkinger angaaende de ved de norske Kyster forekommende Amphipoder // Forhandl. Skandinav. Naturforsk. Möde Kiöbenhavn 8-14 de Juli 1860. 1861. Vol. 8. P. 631-677.

B o e c k A. Crustacea Amphipoda borealia et arctica. // Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, (1870). 1871. P. 83-280.

Boeck A. De skandinaviske og arktiske Amphipoder. Christiania, 1876. 712 p.

Bousfield E.L. Malacostraca // Synopsis and classification of living organisms. New York, 1982. P. 232–293.

Bruzellius R.M. Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea // Kgl. Sven. Vetensk.-Akad. Handl., NF. 1859. Vol. 3. P. 1–104.

Buchholz R. 8, Crustaceen: Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey // Wiss. Ergebn. II. Zool. 1874. Vol. 2. P. 262–399.

Chevreux E. Amphipodes provenant des campagnes du Prince Albert I^er, de Monaco // Résult. Campagnes Sci. par Albert I^er. Monaco, 1935. Vol. 90. P. 1–214.

Conlan K.E., Bousfield E.L. The superfamily Corophioidea in the North Pacific Region. Family Aoridae: Systematics and distributional ecology // Nation. Mus. Natur. Sci. Canada, Publ. in Biol. Oceanogr. Ottawa, 1982. N 10. P. 77–101.

Dunbar M.J. Marine macroplankton from the Canadian Eastern Arctic. I. Amphipoda and Schizopoda // Canad. J. Res. 1942. Vol. 20, sec. D. P. 33–46.

Dunbar M.J. The amphipod Crustacea of Ungava Bay, Canadian Eastern Arctic // J. Fish. Res. Board. Canada. 1954. Vol. 11, N 6. P. 709–798.

Enequist P. Experimental investigations in marine Amphipoda–Gammaridea // Zool. Bidrag. 1950. Vol. 28. P. 330.

Goës A. Crustacea Amphipoda maris Spetsbergiam alluentis, cum speciebus aliis arcticis enumerat // Öfvers. Kgl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 1865 (1866). Årg. vol. 22, N 8. S. 517–536.

Hansen H.J. Malacostraca marina Groenlandiae occidentalis. Oversigt over det vestlig e Grönlands Fauna af malakostrake Havkrebsdyr // Vid. Medd. Nat. Foren. Kjøbenhavn, 1887. S. 5–226.

Hoek P.P.C. Die Crustaceen gesammelt waehrend der Fahrten des „Willem Barents" in den Jahren 1878 und 1879 // Niederl. Arch. Zool. Suppl. 1882. Vol. 1. P. 1–75.

Jaccard P. Distribution de la flora alpine dans le bassin de Drunses et dans quelques régions voisines // Bull. Soc. Vandoise. Sci. Natur. 1901. Vol. 37. P. 241–272.

Jaccard P. The distribution of the flora in the alpine zone // New Phytol. 1912. Vol. 11. P. 37–50.

Just J. Amphipoda from Jørgen Brønlund Fjord, North Greenland // Medd. Grønland. 1970. Bd 184, N 6. P. 1–39.

Just J. Taxonomy, Biology and Evolution of the Circumarctic Genus Acanthonotozoma (Amphipoda), with Notes on Panoploeopsis // Acta Arctica. København, 1978. Fasc. XX. P. 1–140.

Just J. Amphipoda (Crustacea) of the Thule area, northwest Greenland: faunistics and taxonomy // Greenland Bioscience. Copenhagen, 1980. N 2. P. 1–61.

Kanneworff E. On some amphipod species of the genus Haploops, with special reference to H. tubicola Lilljeborg and H. tenuis sp. nov. from the Øresund // Ophelia. 1966. Vol. 3. P. 183–207.

K a r a m a n G.S. Redescription of Melita plantagera Kunkel 1910 from Bermuda islands with revision of genera Melita Leach and Abludomelita n. gen. Contr. to the Knowledge of the Amphipoda 119 // Poljopr. sumar. Titograd, 1981. Vol. 27, N 1. P. 29–50.

K r ø y e r H. Grönlands amphipoder beskrevne af Henrik Kröyer // Kgl. Danske Vid. Selsk. Naturvid. Math. Afhandl. 1838. Vol. 7. S. 229–326.

K r ø y e r H. Une nordiske Slaegter og Arter of Amfipodernes Orden, henhörende til Familien Gammarina (Forelöbigt Uddrag af et Större Arbejde) // Naturh. Tidsskr. 1842. Vol. 4. S. 141–166.

K r ø y e r H. Karcinologiske Bidrag (Fortsaettelse) // Naturh. Tidsskr. NR. 1846. Vol. 2. S. 1–211.

L a u b i t z D.R. Arevision of the genera Dulichia Kröyer and Paradulichia Boeck (Amphipoda, Podoceridae) // Canad. J. Zool. 1977. Vol. 55, N 6. P. 942–982.

L i l l j e b o r g W. Hafs-Crustaceer vid Kullaberg, Crustacea marina ad Kullaberg in Scania mense Septembris 1851 observata // Öfvers. Kgl Vetensk.-Acad. Förhandl. 1852. Vol. 9. P. 1–13.

L i n c o l n R.J. British marine Amphipoda: Gammaridea. London, 1979. 658 p.

L o c k i n g t o n W.N. Description of 17 new species of Crustacea // Proc. Calif. Acad. Sci. 1877. Vol. 7. P. 41–48.

M a r q u e s J.C., B e l l a n S a n t i n i D. Contribution à l'étude systématique et écologique des Amphipodes (Crustacea-Amphipoda) des côtes du Portugal. Premier inventaire des espèces (Gammariens et Caprelliens) // Ciênc. Biol. Ecol. Syst. (Portugal). 1985. Vol. 5, N 4. P. 299–353.

M e t z g e r A. V. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt X. Crustaceen aus den Ordnungen Edriophtalmata // Dtsch. Meere Jahresber (1872, 1873). 1875. P. 277–310.

M i e r s E.J. On a small collection of Crustacea and Pycnogonida from Franz-Josef Land collected by B. Leigh Smith, Esq. // Ann. Mag. Nat. Hist. 1881. Vol. 7, Ser. 5. P. 45–49.

M u r d o c h J. Description of seven new species of Crustacea and one worm from arctic Alasca // Proc. U.S. Nat. Mus. 1885. Vol. 7. P. 518–522.

N o r m a n A.M. Shetland final dredging report, Part II: On the Crustacea, Tunicata, Polyzoa, Echinodermata, Actinozoa, Hydrozoa, and Porifera // Rep. 38th Meeting Brit. Assoc. Adv. Sci. 1869. P. 247–336.

O h l i n A. Bidrag till kännedomen om Malacostracfaunan i Baffin Bay och Smith Sound. (Akademisk afhandling... af Axel Ohlin. Lund, E. Malmströms Boktryckerj, 1895) // Acta Univ. Lunds. 1895. Vol. 31, N 6. S. I–XII; 1–70.

O l d e v i g H. Arctic, subarctic and scandinavian Amphipods in the collections of the Swedish Natural History Museum in Stockholm // Kgl. Vet. Vitterh. Samh. Handl. 1959. F. 6, Ser. B. Bd 8, N 2. P. 1–132, pl. 1–IV.

S a b i n e E. An account of the animals seen by the late northern expedition whilst within the arctic circle being N X, of the Appendix to Capt. Parry's Voyage of Discovery. London, 1821. P. 51–57, pl. 1–2.

S a b i n e E. Invertebrate Animals. A supplement to the Appendix of Captain Parry's voyage for the discovery of a North-West Passage, in the years 1819–1820. Containing an account of the subjects of natural history. Appendix X. Natur. Hist. London, 1824. P. 219–239, pl 1–2.

S a r s G.O. Oversigt af Norges Crustaceer med forelöbie Bemaerkinger over de nye eller mindre bekjendte Arter, I (Podophthalmata–Cumacea–Isopoda–Amphipoda) // Forhandl. Vid. Selsk. Christiania, 1882. S. 1–124, pl 1–6.

S a r s G.O. An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all species. Amphipoda // Christiania, 1890–1895. Vol. 1. P. 1–711, pls 1–240; Suppl., pls I–VIII.

S a r s M. Oversigt over de i den norsk–arctiske Region forekommende Krebsdyr // Forhandl. Vid. Selsk. Christiania, 1858. P. 122–163.

S h i h C.–T., L a u b i t z D.R. Zooplankton distribution in the eastern Beaufort Sea and the Northwest Passage // Astarte. 1978. Vol. 11. P. 45–54.

S h o e m a k e r C.R. Amphipods of the family Bateidae in the collection of the United States Museum // Proc. U.S. Nat. Mus. 1926. Vol. 68, N 2626. P. 1–26.

S h o e m a k e r C.R. The Amphipoda of the Cheticamp Expedition of 1917 // Contr. Canad. Biol. Fish. 1930. Vol. 5, N 10. P. 221–359 (1–141).

S h o e m a k e r C.R. Amphipoda collected at the Arctic Laboratory, Office of Naval Research, Point Barrow, Alasca, by G.E. MacGinitie // Smithson. Misc. Coll. 1955. Vol. 128, N 1. P. 1–78.

S i m p s o n G.G. Mammals and the nature of continents // Amer. J. Sci. 1943. Vol. 241, N 1. P. 1–31.

S t e b b i n g Th.R.R. The Amphipoda collected during the voyages of the William Barents in the Arctic Seas in the years 1880–1884 // Bijdr. Dierk. Amsterdam. 1894. Abt. 17. P. 1–48, pl. 1–7.

S t e b b i n g Th.R.R. Amphipoda I: Gammaridae // Das Tierreich. 1906. Vol. 21. P. 1–806.

S t e e l e D.H. The genus Anonyx (Crustacea, Amphipoda) in the North Pacific and Arctic oceans: Anonyx nugax group // Canad. J. Zool. 1982. Vol. 60, N 7. P. 1754–1775.

S t e e l e D.H. The genus Anonyx (Crustacea, Amphipoda) in the North Pacific and Arctic oceans: Anonyx laticoxae group // Canad. J. Zool. 1986. Vol. 64. P. 2603–2623.

S t e e l e D.H., B r u n e l P. Amphipoda of the Atlantic and Arctic coasts of North America. Anonyx (Lysianassidae) // J. Fish. Res. Board. Canad. 1968. Vol. 25, N 5. P. 943–1060.

S t e e l e D.H., S t e e l e V.J. The biology of Gammarus (Crustacea, Amphipoda) in the northwestern Atlantic. VIII. Geographic distribution of the northern species // Canad. J. Zool. 1974. Vol. 52, N 9. P. 1115–1120.

S t e e l e D.H., S t e e l e V.J. Some aspects of the biology of Gammaracanthus loricatus (Sabine) (Crustacea, Amphipoda) // Astarte. (1975) 1976. Vol. 8. P. 69–72.

S t e p h e n s e n K. Crustacea Malacostraca, VI: (Amphipoda, II) // Danish Ingolf–Exped. 1925. Vol. 3, N 9. P. 101–178.

S t e p h e n s e n K. Amphipoda // Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. 1929. Sonderdruck aus Lf 14, T. X. f. S. 1–188.

S t e p h e n s e n K. Crustacea Malacostraca VII (Amphipoda III) // Danish Ingolf-Exped. 1931. Vol. 3, pt 11. P. 179–290.

S t e p h e n s e n K. The Tanaidacea and Amphipoda of the Arctic // Fauna Arctica. 1932. Vol. 6. P. 343–378.

S t e p h e n s e n K. The Amphipoda of North Norway and Spitzbergen with adjacent waters // Tromsø Mus. Skrift. 1938. Vol. 3, pt 2. P. 141–278.

S t e p h e n s e n K. Amphipoda. Zoology of East Greenland // Medd. Grønland. 1944. Vol. 121, N 14. P. 1–165.

УДК 595.384.12(268.53)

Т.В. Меншуткина

Креветки (Macrura) моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных вод

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

Menshutkina T.V.

Shrimps (Macrura) of the Laptev sea, New Siberian shoals and adjoining waters

Изучены особенности экологии и распределения 10 видов креветок, обитающих в море Лаптевых, на Новосибирском мелководье и сопредельных водах Северного Ледовитого океана. Проведен анализ распределения видов по глубинам и грунтам. Изучен размерный состав декапод, определен возраст, приведены сроки размножения и определена плодовитость у разных видов. Оказалось, что на невысокие показатели плотности поселений и биомассу креветок оказывают влияние отрицательные температуры и низкая соленость. Обнаружено преобладание первичных самок у изученных видов, являющееся общей реакцией видов на любые неблагоприятные условия, способствующей их выживанию в толерантном диапазоне факторов среды.

Characteristics of ecology and distribution of 10 species of shrimps inhabiting the Laptev sea, New Siberian shoals and adjoining waters of the Arctic Ocean have been studied. Distribution both vertical and on varions grounds has been analysed. Size composition of decapods has been studied, age determined. Periods of reproduction are given. Recundity in different species is estimated. It appears that the low indices of settlement density and biomass of shrimps are negatively influenced by temperature below zero and salinity. Primary females are found to be predominant in the species examined. This is a generale response of a species to any unfavourable conditions, which favours its survival within a tolerant range of environmental factors.

К настоящему времени фаунистический состав креветок из моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и глубоководной части Северного Ледовитого океана известен лишь из небольшого количества работ (Бируля, 1907; Ретовский, 1936; Горбунов, 1946; Кобякова, 1964). Относительно слабая изученность моря и прилегающих частей Северного Ледовитого океана обусловлена их труднодоступностью и ледовитостью.

Первые сведения о креветках были получены А.А. Бялыницким-Бирулей (Бируля, 1907) в результате обработки материалов, полученных Русской Полярной экспедицией под начальством барона Э.В. Толля на шхуне „Заря" в 1900-1903 гг. Следующие сборы креветок получены после Гидрографической экспедиции в 1912, 1913 и 1914 гг. на л/п „Таймыр" Л.М. Старокадомским, а на л/п „Вайгач" – Э.Е. Арнгольдом. В 1932 г. экспедиция Арктического института проводила сбор бентоса в море Лаптевых на л/п „Сибиряков". Сведения о составе и распределении креветок по материалам этой экспедиции опубликовал Ретовский (1936). В этом же году В.Л. Вагин на л/п „Русанов" собирал бентос в районе о. Свердрупа, проливов Шокальского и Вилькицкого. В 1934 г. на пп/ш „Ломоносове" Г.П.Гор-

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

буновым были собраны креветки в северной части Карского моря и к северу от Северной Земли. В 1937 г. 3 экспедиции Главсевморпути производили сбор бентоса: на л/п „Малыгин" – А.П. Андрияшев, на л/п „Седов" в юго-восточной части моря Лаптевых и на Новосибирском мелководье – В.В. Макаров. Во время плавания на л/п „Садко" и его дрейфа вели бентосные работы Г.П. Горбунов и В.В. Макаров. В 1955 г. высокоширотной экспедицией „Северный Полюс-5" производились планктонные сборы на различных горизонтах, в которых были обнаружены креветки. Определение всех собранных креветок были проведены Г.П. Горбуновым, В.Л. Вагиным, В.В. Макаровым и З.И. Кобяковой, но, к сожалению, кроме уже упомянутой статьи Л.О. Ретовского (1936), результаты обработки креветок оказались не опубликованными. В 1973 г. в море Лаптевых и на Новосибирском мелководье работала 2-я Арктическая высокоширотная экспедиция Зоологического института АН СССР под руководством А.Н. Голикова, которая проводила количественные гидробиологические исследования с применением легководолазной техники. Количественные показатели дают возможность определить плотность поселений массовых видов креветок и их биомассу.

В задачу настоящей работы входило изучение некоторых особенностей экологии, количественного распределения креветок, их роста, определение возраста, сроков появления молоди. Для этих целей были проведены измерения всех креветок, накопленных в коллекционных фондах Зоологического института АН СССР. Определение скорости роста и продолжительности жизни производилось на основании анализа размерно-возрастной структуры популяций (Голиков, 1970). Длина тела креветок оценивалась измерением их от конца роструме до конца тельсона с точностью до 1 мм. Масса определялась взвешиванием с точностью до 0.01 г и контролировалась уравнением:

$$W = aL^b, \qquad (1)$$

где W – сырая масса тела в граммах, L – длина тела в сантиметрах, a и b – коэффициенты. Отсутствие достоверных различий в соотношении масс и размеров, обнаруженных у разных видов креветок (Меншуткина, Чабан, 1985), позволило использовать уже полученные величины констант a и b

В море Лаптевых, на Новосибирском мелководье и прилегающих глубоководных районах Северного Ледовитого океана обнаружено 10 видов, относящихся к 7 родам и 3 семействам. Всего было обработано 240 проб (более 1800 экз).

Подотряд Natantia Boas, 1880
Триба Caridea Dana, 1852
Сем. Oplophoridae Dana, 1852
Род Hymenodora G.O. Sars, 1877

Hymenodora glacialis (Buchholz, 1874).

Встречена в центральном районе Северного Ледовитого океана (СЛО) от 82° до 86° N и от 150° до 92° E дрейфующей станцией „Северный Полюс-5". Распределение креветок этого вида представлено на табл. 1. Молодь присутствует на обловленных глубинах, кроме поверхностной, в течение всего года с наибольшей численностью в октябре, ноябре и декабре. Самец максимального размера (53 мм) был встречен в придонном слое в июне, а самки максимальных размеров (31, 34 и 37 мм) – в октябре и ноябре. Самка наибольшей длины (75 мм) обнаружена в Гренландском море. У Земли Франца-Иосифа икроносные самки встречались в сентябре.

Размерно-возрастная структура популяции представлена на рис. 1. Предельная продолжительность жизни самцов в районе СЛО составляет около 4, а самок 2 лет. Молодь длиной до 14 мм не имеет выраженных половых признаков. Линейный рост креветок представлен на рис. 2.

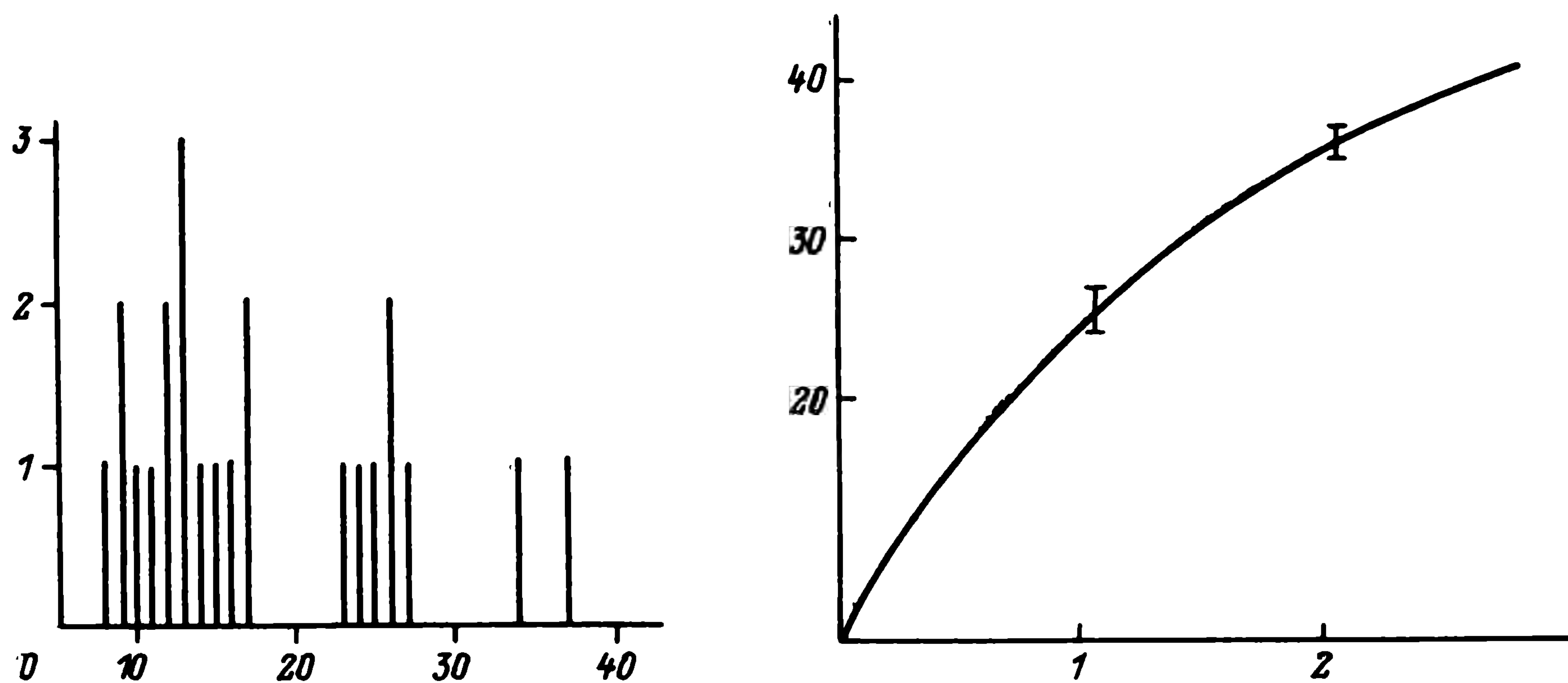


Рис. 1. Размерная структура популяции Hymenodora glacialis.

По оси абсцисс – длина тела, мм; по оси ординат – число особей.

Рис. 2. Линейный рост Hymenodora glacialis.

По оси абсцисс – возраст (годы); по оси ординат – длина тела, мм.

Распространение. До последнего времени этот вид рассматривался как батипелагический с широким географическим распространением. Считалось, что у восточного побережья Северной Америки он распространен до Сан-Диего (Rathbun, 1910). З.И. Кобякова (1937) обнаружила его в Охотском море на глубинах 542–3000 м. Л.Г. Виноградов (1950) отмечает его на этих же глубинах. Ссылаясь на работу В. Фэксона (Faxon, 1895), он указывает, что этот вид спускается до Эквадора в Тихий и Индийский океаны, встречается на глубинах 247–5308 м. В Атлантическом океане распространение этого вида отмечают от Северного моря (Wollebaek, 1908) до Панамского залива и Азорских островов (Sivertsen, Holthuis, 1956).

Впервые вид был найден и описан у северо-восточного побережья Гренландии (Buchholz, 1874). Позднее Сарс (G.O. Sars, 1885) предложил подробный диагноз вида, сопроводив его детальными рисунками. Для выяснения биогеографической принадлежности вида были просмотрены все креветки коллекционного фонда (около 130 экз.), находящиеся на хранении в Зоологическом институте. Анализ нашего материала (рис. 3,А) показывает, что строение карапакса креветок совпадает с рисунком, приведенным в работе Бирули (1907, рис. 5), и отличается от строения карапакса креветок (рис. 3, Б, В), обнаруженных в Атлантическом океане (Sivertsen, Holthuis, 1956) и принадлежащих, возможно, виду H. gracilis. Различия позволяют идентифицировать креветок, обнаруженных в море Лаптевых, с H. glacialis. Соответственно H. glacialis рассматривается как европейский арктический глубоководный вид, распространенный в центральной части Северного Ледовитого океана, у Земли Франца-Иосифа и севернее ее (Кобякова, 1964; Брязгин, Боркин, 1982), у Шпицбергена (Бируля, 1907), спускается к о. Медвежий, в Норвежское море до 63° N, доходит до Исландии (G.O. Sars, 1885), заходит в Баффинов залив (Stephensen, 1935).

Обитает на илистых и илистых с галькой грунтах, встречается на глубинах 1545–4387 м.

Просмотрено 18 проб (46 экз.).

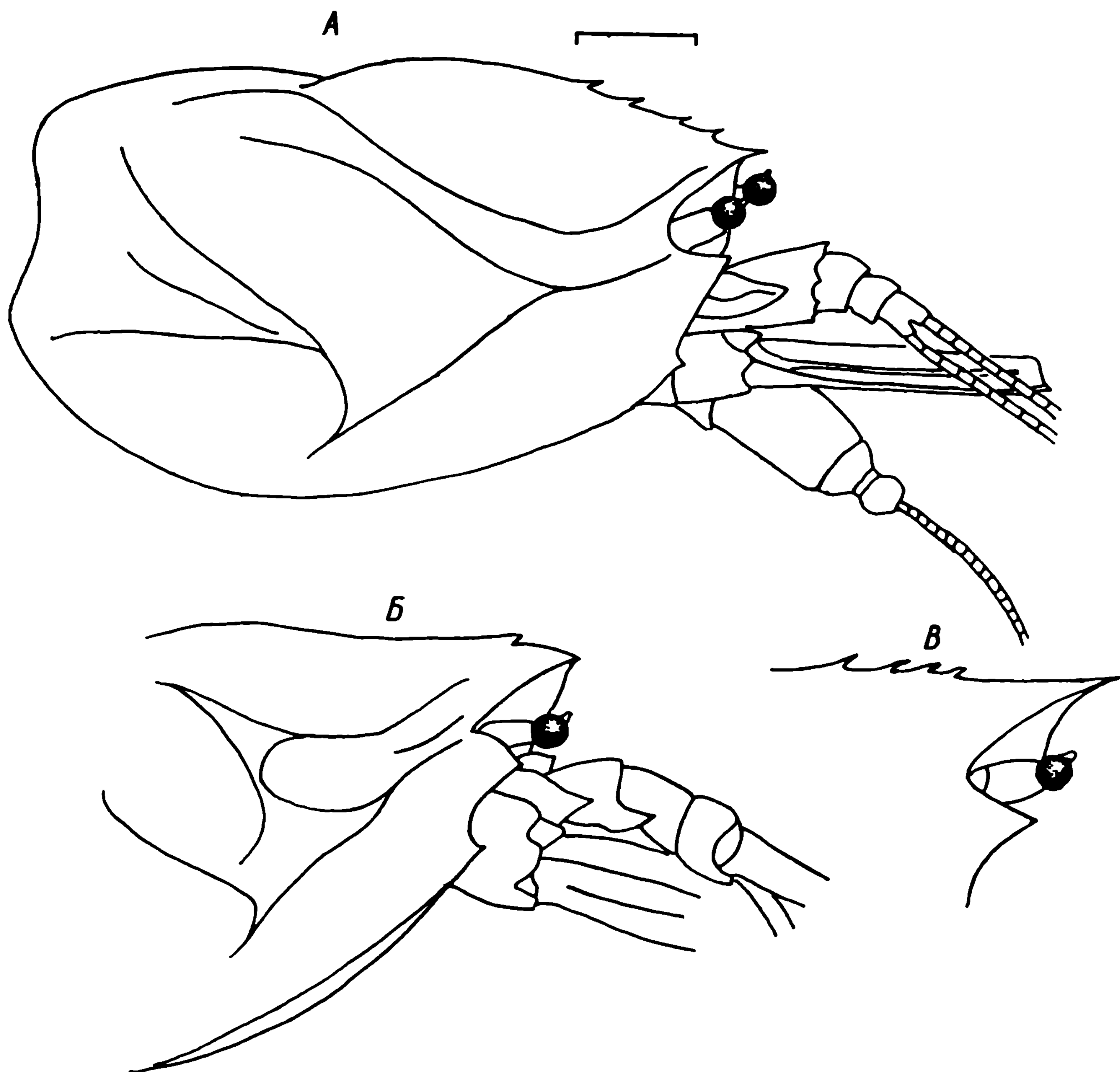


Рис. 3. Карапакс Hymenodora glacialis из Северного Ледовитого океана (А), из Северной Атлантики (Б, В) (по: Sivertsen, Holthuis, 1956).

Таблица 1

Распределение по глубинам Hymenodora glacialis в Северном Ледовитом океане в районе дрейфа „СП-5" в 1955-1956 гг.

Станции	Время сбора	Глубина района (м)	Обловленные глубины (м)	Всего особей
1	23 У	2700	50-2686	6♀, 4 juv
2	22 У1	2446		1♀
3	17-18 У1	2428	795-2420	1 ♂, 1 juv
			231-795	3 ♀
11	28 УIII	1546	710-1539	1 juv
12	2 X	4356	750-1539	1 ♀
13	29 X	4356	1200-4300	1 juv
			750-1200	1 ♂, 4 juv
			192-750	2 ♀
14	23-24 X1	4360	4320-1320	2 juv
			760-1320	2 ♀, 1 juv
			190-760	1 ♀, 1 juv
15	21-22 XII	4380	1110-4300	2 juv
			740-1110	1 ♀
			190-740	4 ♀, 5 juv
18	18 III	4387	760-4350	1 juv

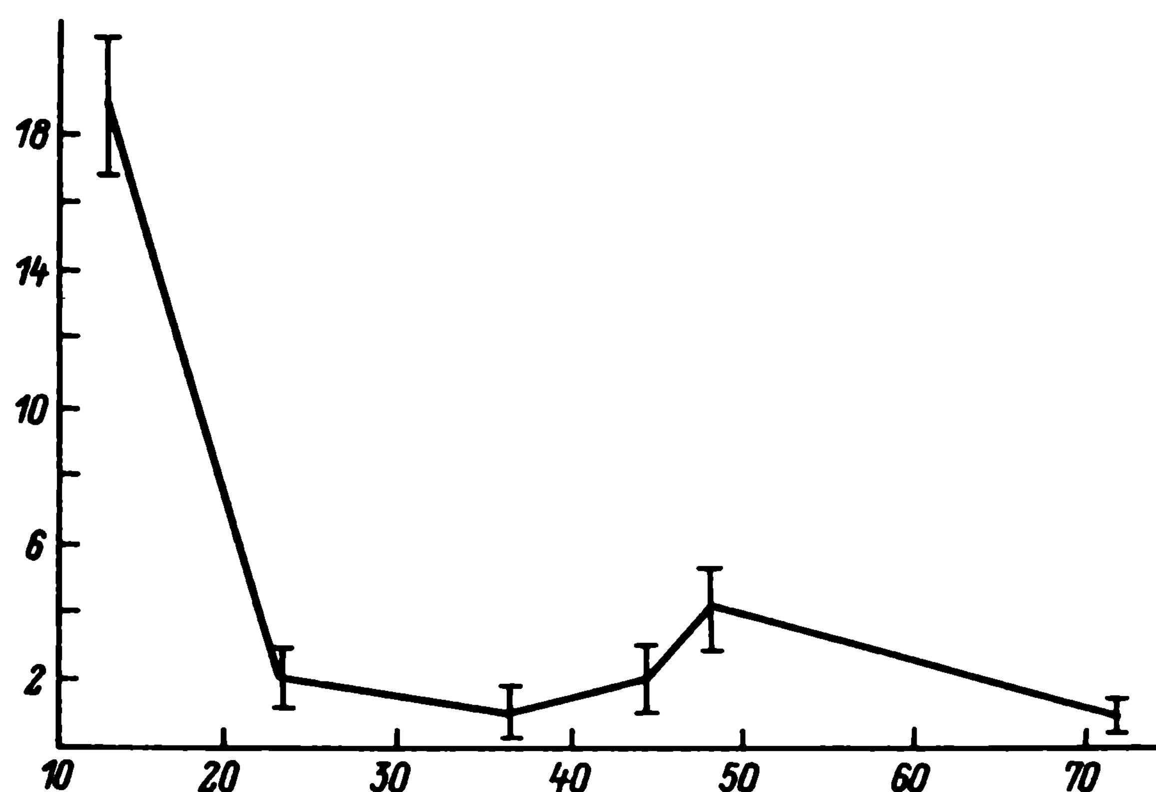


Рис. 4. Распределение Spirontocaris phippsii по глубинам.
По оси абсцисс - глубина, м; по оси ординат - число особей.

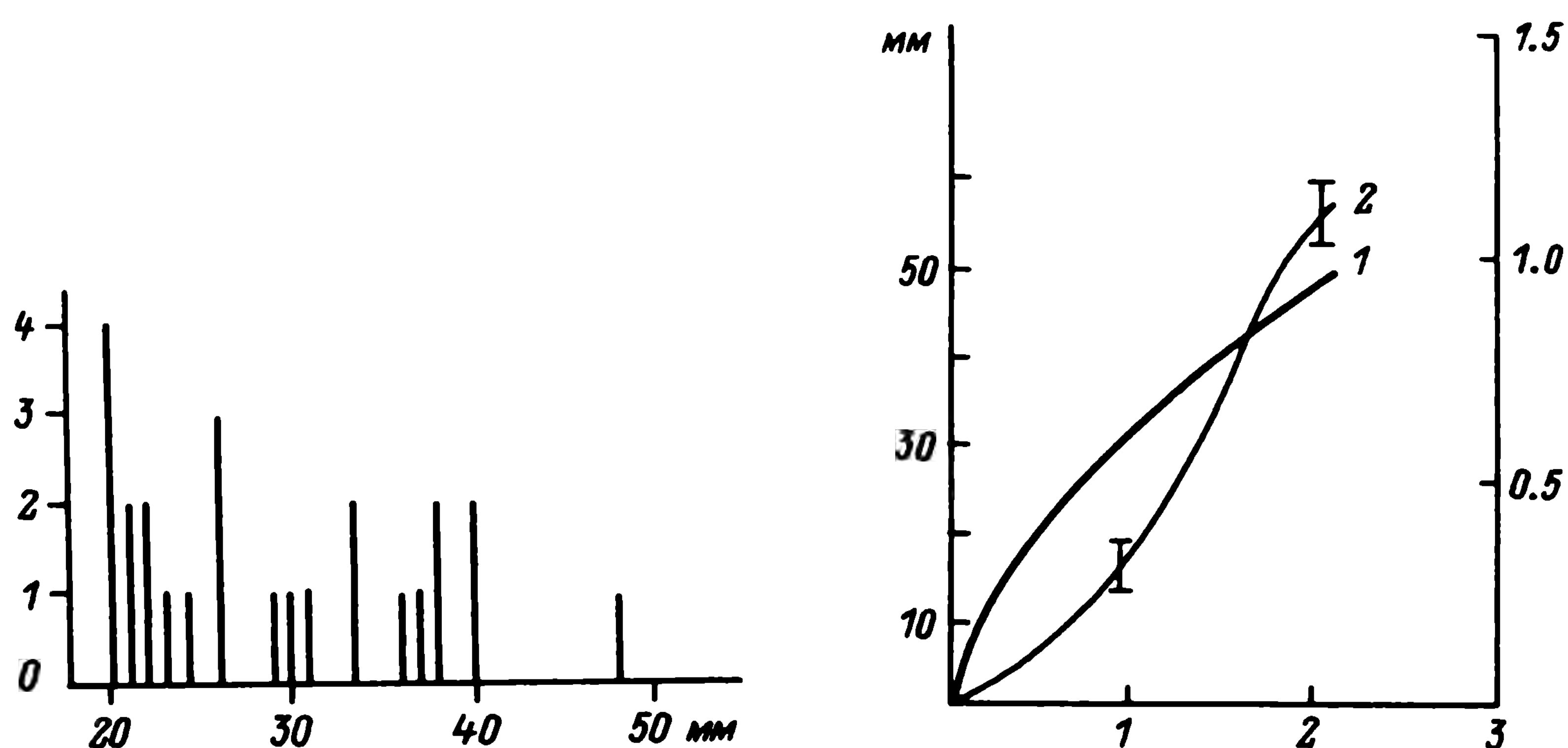


Рис. 5. Размерная структура популяции Spirontocaris phippsii.
Обозначения по осям как на рис. 1.

Рис. 6. Линейный рост (1) и рост массы (2) Spirontocaris phippsii.
Обозначения по осям как на рис. 2; по оси ординат справа - масса (г).

Сем. Hippolytidae Bate, 1888
Род. Spirontocaris Bate, 1888

Spirontocaris phippsii (Krøyer, 1841).

Редко встречающийся вид. Обнаружен в диапазоне глубин 11-72 м (рис. 4). Наибольшую численность образует на глубинах 11-13 м при температуре от -0.41 до -1.57 °С и солености 32.78 ‰ (Ретовский, 1936). Приурочен к заиленным пескам и илам. В поселениях преобладает неполовозрелая молодь.

Размерный состав популяции представлен на рис. 5. Продолжительность жизни креветок достигает 2 лет. Половая зрелость самок наступает на 1-м году жизни. Определены линейный и рост массы (рис. 6). Икроносная самка (длина 40 мм) встречена в первых числах октября. Она вынашивала 440 яиц (диаметр 0.9 x 1.1; 1.1 x 1.3 мм). Самка минимального размера (30 мм) обнаружена в

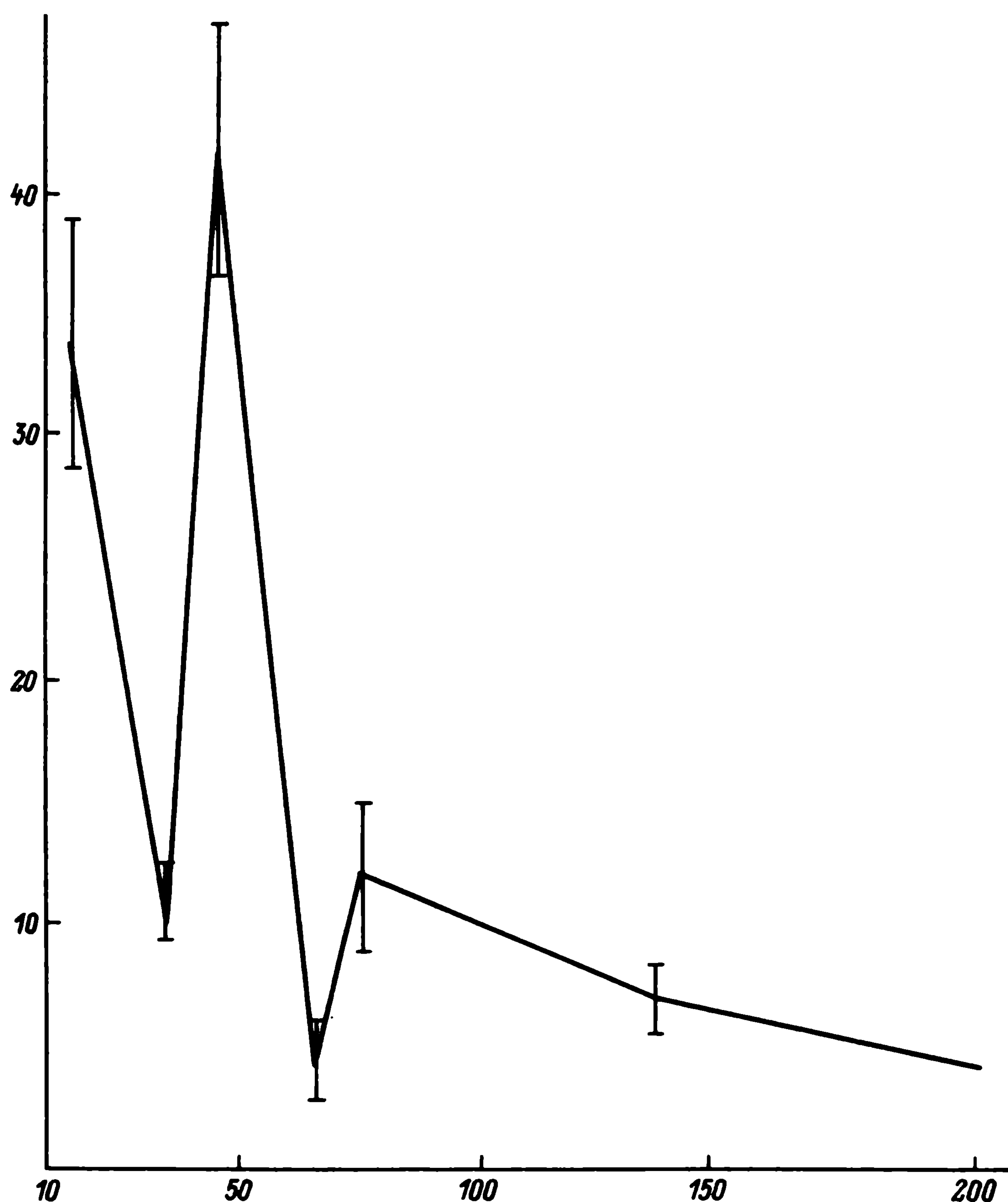


Рис. 7. Распределение Lebbeus polaris по глубинам.

Обозначения по осям как на рис. 4.

последних числах августа. Наиболее крупная самка поймана в середине сентября. В конце августа встречаются самцы с размером тела 29 и 31, а в сентябре 33 мм.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. В море Лаптевых встречен в проливе Вилькицкого у о. Самуила, в заливе Хатанга, у о. Андрея, в западной и восточной частях моря (Бируля, 1910), у о. Беннетта.

Встречена в 10 пробах (27 экз.).

Род Lebbeus White, 1847

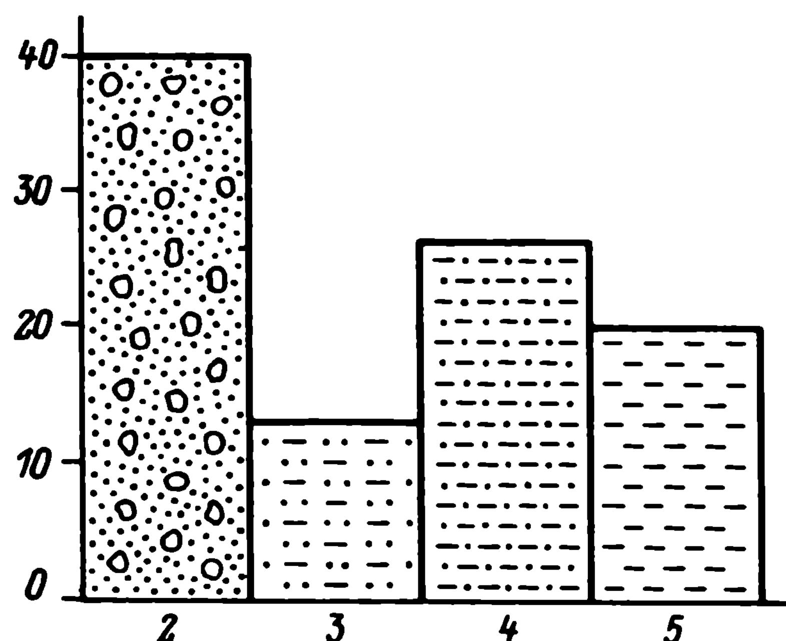
Lebbeus polaris (Sabine, 1821).

Обнаружен в составе биоценоза Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi к югу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте, где образует плотность поселений 0.2±0.07 экз./м^2 при биомассе 0.002±0.0007 г/м^2 и годовой продукции 0.0015±0.0005 г/м^2.

Встречается в море Лаптевых на глубинах от 12 м (у северного побережья п-ова Таймыр) до 186-210 м (в прол. Вилькицкого). Наиболее обычен на глубинах 40-50 м (39 % от общего числа особей), причем максимальное количество составляют неполовозрелые самки. На глубинах 12-17 м численность креветок

Рис. 8. Распределение Lebbeus polaris по грунтам.

По оси абсцисс – тип грунта: 1 – скалы, камни, 2 – камни, галька, песок, 3 – илистый песок, 4 – песчанистый ил, 5 – ил, 6 – глина; номера грунтов общие с рисунками 12 и 18; по оси ординат – доля (%) от общего числа.



меньше 31.5 %, но преобладают икроносные самки (рис. 7). На глубине 210 м обнаружены самые крупные самки (85, 86 мм) среди встреченных во всех морях СЛО (Меншуткина, 1977). Обитает при температуре от -0.1 до -1.24 °С и солености 34.33 ‰ (Ретовский, 1936). Может выдерживать и повышение температуры до 11.4 °С и понижение солености до 24.9 ‰ (Меншуткина, Чабан, 1985). Приурочен к каменистым с галькой и песком грунтам (рис. 8).

Размерный состав креветок представлен на рис. 9. Предельная продолжительность жизни самок достигает 4 лет, а продолжительность жизни самцов около 2 лет. На основе анализа размерно-возрастной структуры популяций рассчитан линейный и весовой рост (рис. 10). Икроносные самки длиной 81, 56 и 51 мм вынашивают соответственно 115, 132 и 77 яиц (диаметром 3.0 x 2.6; 1.9x1.6; 1.4 x 1.2 мм). Молодь (длина тела 14-15 мм) встречается с первой декады августа до первой декады сентября.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. Обнаружен у м. Челюскин, в прол. Вилькицкого, у островов Самуила и Андрея, в зал. Фаддея, в западной и северо-восточных частях моря и у о. Беннетта.

Просмотрено 26 проб (112 экз.).

Род Eualus Thallwitz, 1892

Eualus gaimardi belcheri (Bell, 1855)

Самый массовый в море Лаптевых вид. Обнаружен в составе биоценозов Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis + Astarte crenata + Suberites domuncula у о. Бельковского и Земли Бунге на глубинах 10-18 м на песчанистом илу с камнями, где образует плотность поселений 0.12±0.044 экз./м^2 и биомассу 0.007±0.0025 г/м^2. В биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi к югу от о. Беннетта на глубине 31.5 м на илистом грунте, плотность поселений достигает 0.4±0.14 экз./м^2, а биомасса 0.153±0.054 г/м^2. В биоценозе Suberites domuncula + Haliclona gracilis к северу от о. Столбового, на глубинах 15-22 м, на камнях, валунах и илистом песке, плотность поселений 0.12±0.04 экз./м^2, а биомасса 0.04±0.015 г/м^2.

Встречается в прол. Вилькицкого (186 и 206 м), у м. Челюскин на глубине 7 м, в дельте р. Лена (11, 23 и 25 м), у о. Столбового (15-22 м), у о. Котельного (99, 23 и 74 м), у о. Бельковского (42 м) и Земли Бунге (10-18 м), у м. Каменный на о. Новая Сибирь (17 м) и у о. Беннетта (31.5 и 42 м). В открытом море обитает в южной части на глубине от 12 до 56 м, в северо-западной от 14 до 61 м, а на северо-востоке 19-64 м. Предпочитает селиться в диапазоне глубин от 15 до 25 м (41 %), в основном половозрелые самки и взрослые самцы, неполовозрелая молодь преимущественно самок – на глубинах 40-60 м (рис. 11). Этот вид обычен при температурах летом от 1 до

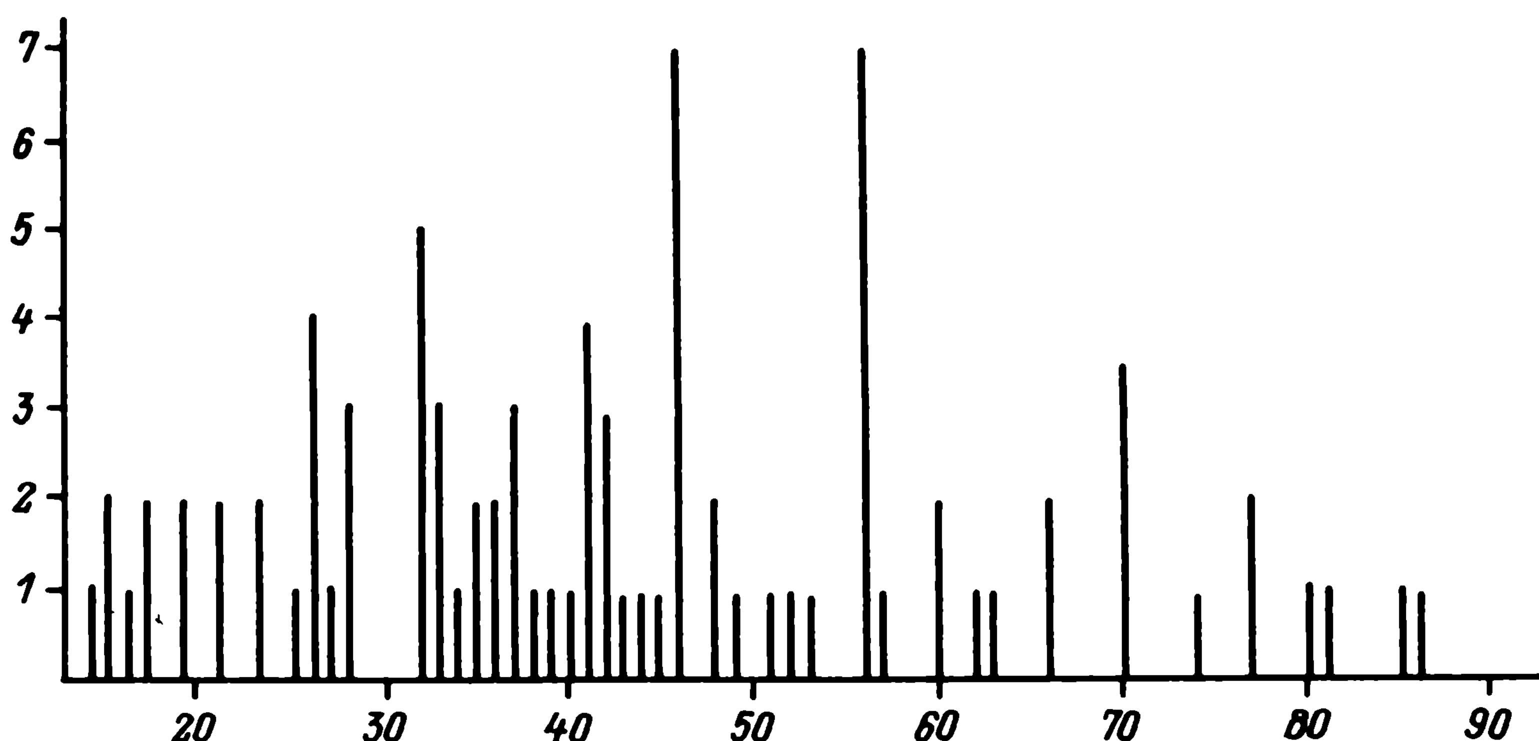


Рис. 9. Размерная структура популяции Lebbeus polaris.

Обозначения по осям как на рис. 1.

0 °С и солености до 24.3 ‰ в верхнем слое поверхностной водной массы. Однако способен выдерживать сильные опреснения до 10–14 ‰ и повышение температуры до 1.5–2.5 °С в дельте р. Лена, где встречается в достаточно большом количестве (80 экз. в пробе). Приурочен преимущественно к илистым пескам и песчанистым илам, реже встречается на глинистом иле (рис. 12).

Размерный состав популяций E. gaimardi belcheri (отдельно для самцов и самок по месяцам) представлен на рис. 13. В августе наблюдается преобладание самцов старших возрастов, а у самок – молодых неполовозрелых особей. Икроносная самка максимального размера (57 мм), вынашивающая 478 яиц (диаметр 1.2 x 0.9; 1.1 x 0.8 мм), обнаружена в августе. С первых чисел сентября встречаются самки, выметавшие яйца. Молодь (размером 12 мм) обнаружена в августе, самцы максимальных размеров появляются тоже в августе. Размерно-возрастная структура популяции позволила определить линейный рост и рост массы (рис. 14). Продолжительность жизни самцов и самок достигает 4 лет. Однако темп роста самок выше, чем у самцов.

У самцов и самок с длиной тела от 15 до 26 мм, т.е. в возрасте до 1 года, третий сегмент имеет типичную для Eualus gaimardi gaimardi форму, и только на втором году образуется вырост, характерный для E. gaimardi belcheri (рис. 15). В нашем материале не было обнаружено ни одной взрослой самки и самца E. gaimardi gaimardi.

Распространение. Тихоокеанский высокобореально-арктический вид. Встречается в прол. Вилькицкого, у м. Челюскин, у о. Самуила, у о. Андрея, в зал. Фаддея, в открытых частях моря, в дельте р. Лена, у островов Столбового, Котельного, Бельковского и Земли Бунге, у м. Каменный на о. Новая Сибирь и у о. Беннетта.

Просмотрена 91 проба (1106 экз.).

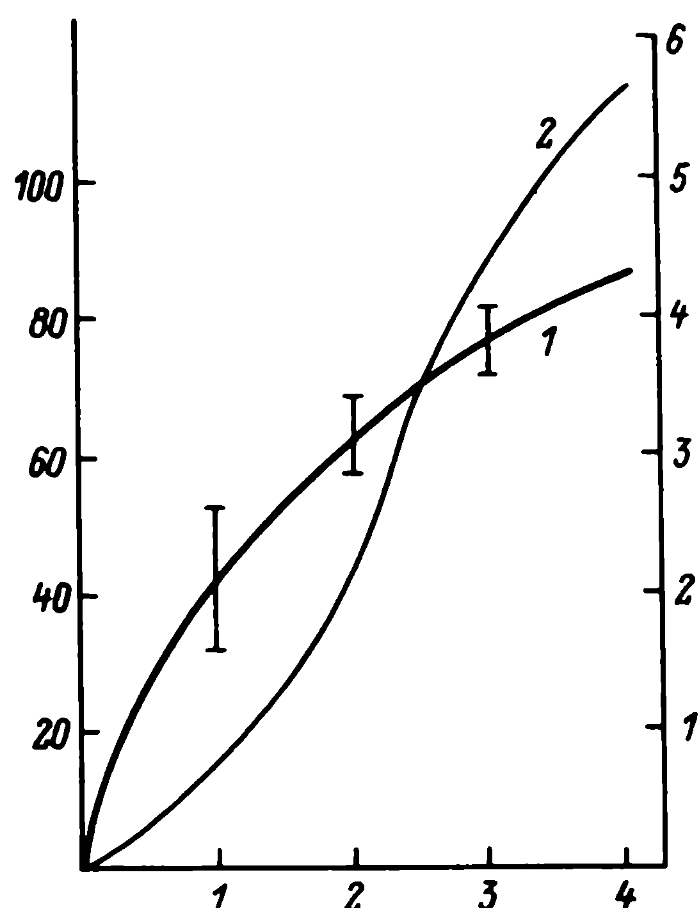


Рис. 10. Линейный рост (1) и рост массы (2) Lebbeus polaris.

Обозначения по осям как на рис. 6.

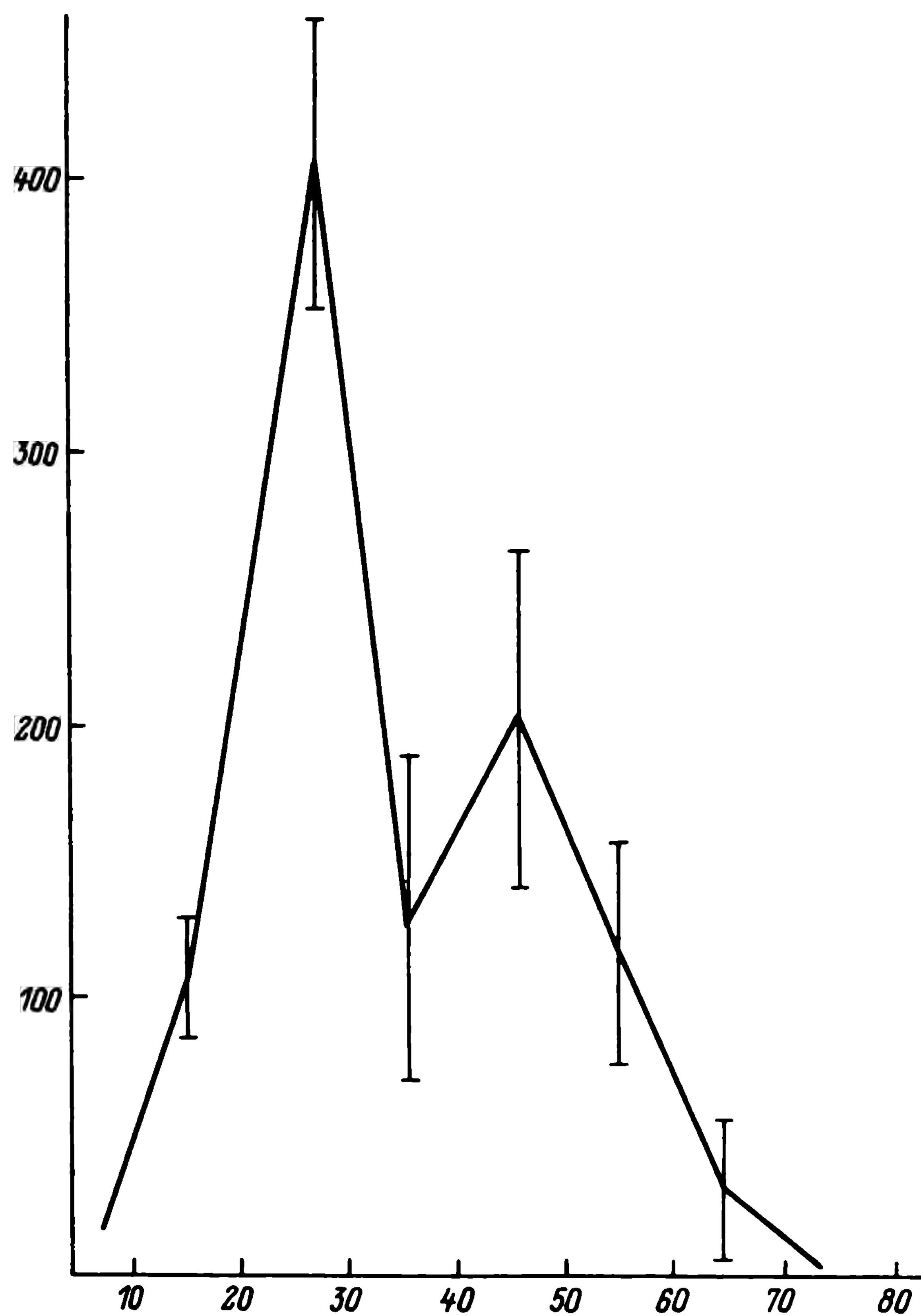


Рис. 11. Распределение Eualus gaimardi belcheri по глубинам. Обозначения по осям как на рис. 4.

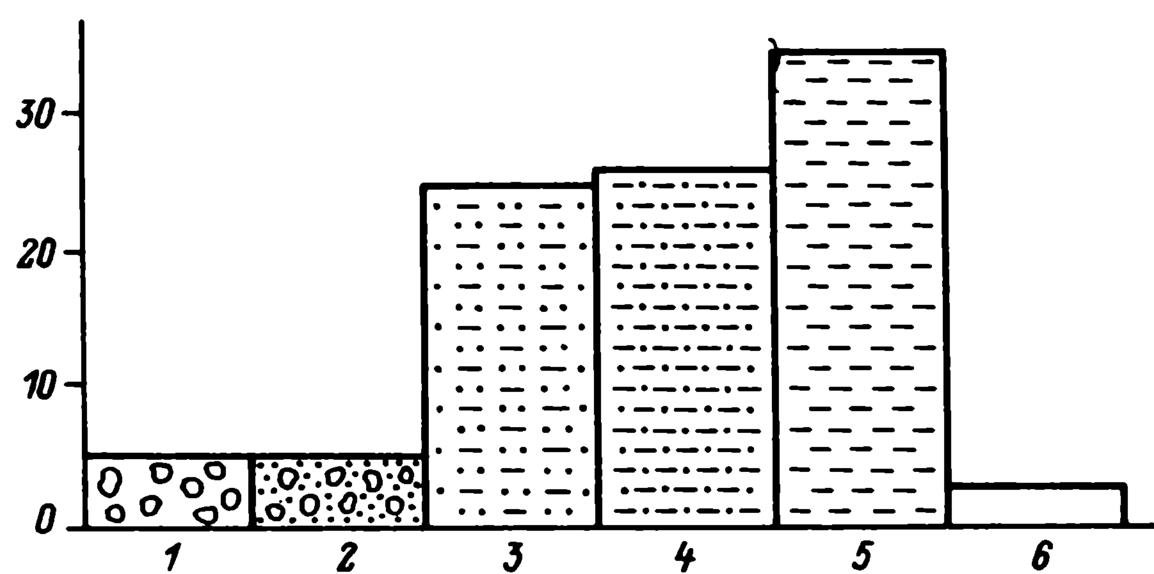


Рис. 12. Распределение Eualus gaimardi belcheri по грунтам. Обозначения по осям как на рис. 8.

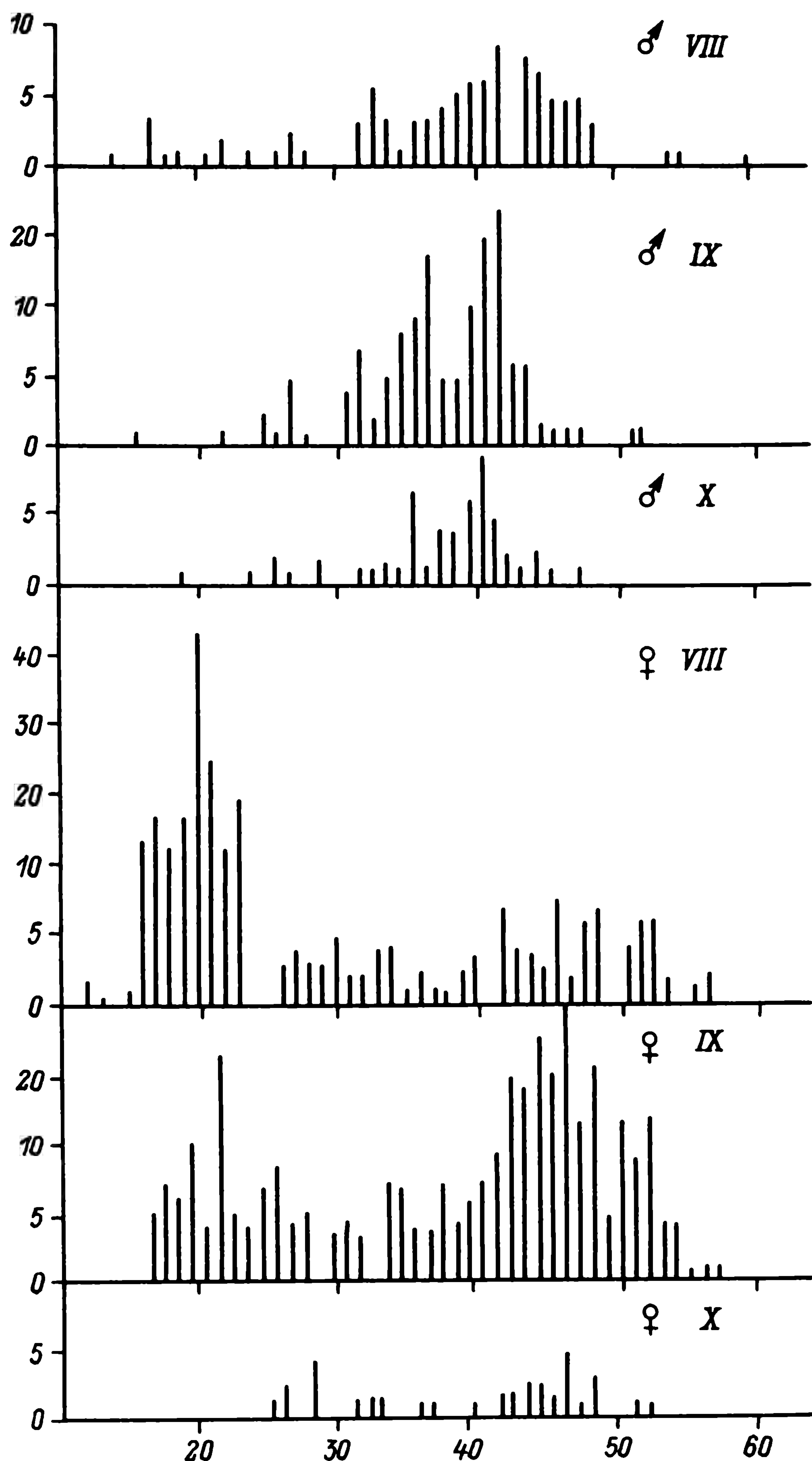


Рис. 13. Размерная структура популяций Eualus gaimardi belcheri. Обозначения по осям как на рис. 1. Римскими цифрами обозначены месяцы.

Род Bythocaris G.O. Sars, 1869

Bythocaris payeri (Heller, 1875).

В районе прол. Вилькицкого обнаружена самка (длина тела 38 мм) на глубине 213 м в конце августа. В этом же районе Ретовским отмечены креветки 5–7 сентября на глубинах 160–206 м при температуре от –0.43 до –0.94 °С и солености 33.64–34.59 ‰ на илистом грунте (Ретовский, 1936). К северо-востоку от Новосибирских островов в конце сентября на глубине 365 м пойманы 2 самки (длина тела 55 и 52 мм) и 3 самца (51, 46 и 33 мм) на илистом

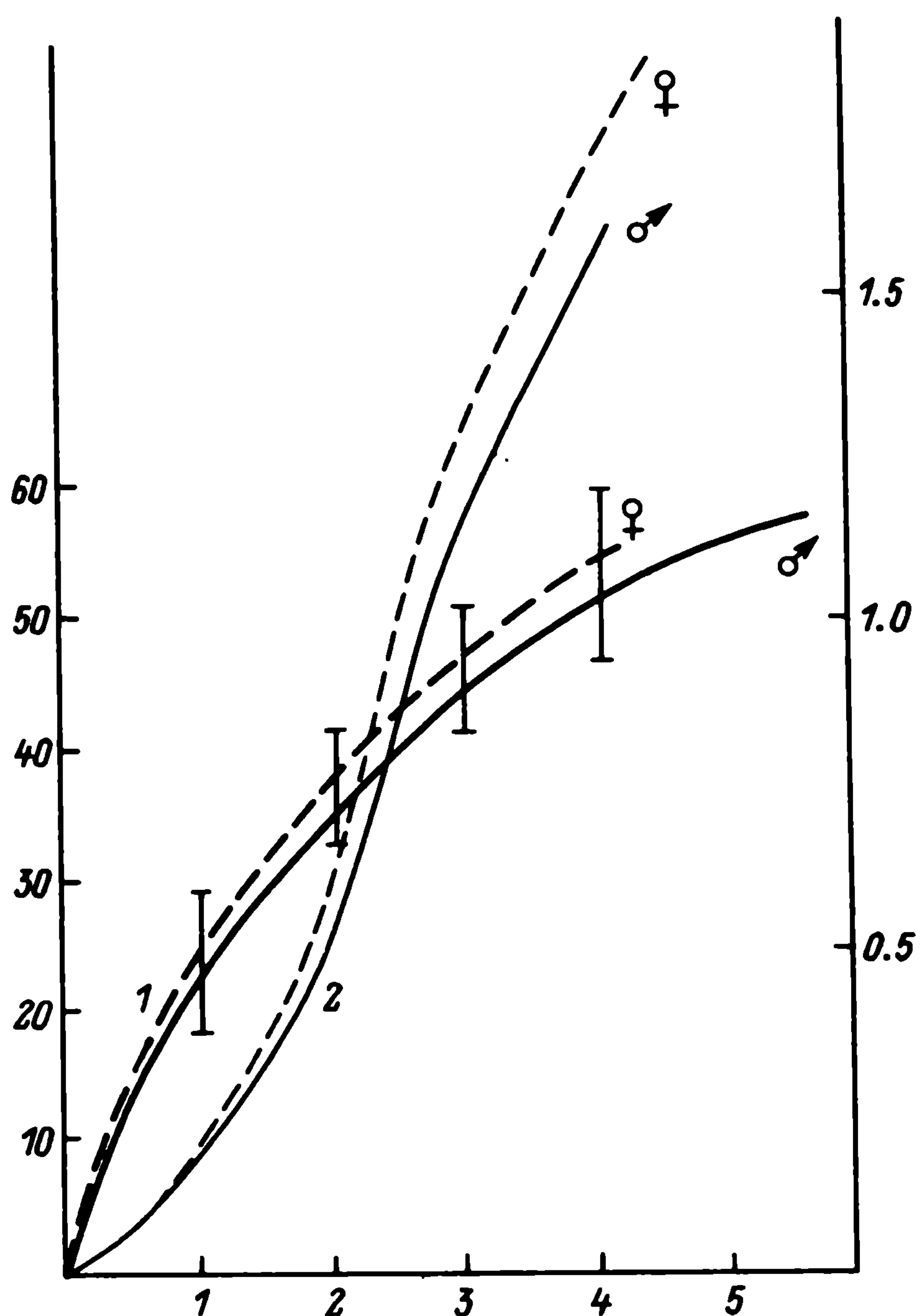


Рис. 14. Линейный рост (1) и рост массы (2) Eualus gaimardi belcheri.

Обозначения по осям как на рис. 6.

грунте. Кроме того, этот вид встречен в желобе Анны на глубине 350 м, у впадины Желания (350 м), к северу от Северной Земли на глубинах от 400 до 512 м.

Ретовский (Ретовский, 1936) рассматривает этот вид как биологический индикатор атлантических и арктических вод. Буруковский (1966) выделяет 3 района обитания вида на границах теплых и холодных вод: 1 – Атлантический на южном свале Большой Ньюфаундлендской банки на глубинах до 550 м (Sivertsen, Holthuis, 1956; Squires, 1966); 2 – Скандская впадина на глубинах 480–2000 м (G.O. Sars, 1885; Hansen, 1908; Heegaard, 1941); 3 – Арктический район – в зоне стыка атлантических и арктических вод на глубинах 160–700 м (Бируля, 1897, 1907; Горбунов, 1934).

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Обнаружен в прол. Вилькицкого и к северу от Северной Земли, к северо-востоку от Новосибирских островов. Известен у земли Баффина, у побережья западной Гренландии (Squires, 1966), на глубинах 250–700 м, у восточной Гренландии, у Фарерских островов, спускается до Исландии и Шотландии (G.O. Sars, 1885; Hansen, 1908; Heegaard, 1941; Sivertsen, Holthuis, 1956), в Норвежском море и у побережья Норвегии (Appellöf, 1906) на глубинах 520–2300 м. В Баренцевом море встречен у входа в Кольский залив, у западного Шпицбергена на глубинах 640–2000 м, у Земли Франца-Иосифа (Бируля, 1897, 1907; Дерюгин, 1915; Горбунов, 1934, 1946а; Кобякова, 1964; Пахомова, 1966).

Обнаружен в 2 пробах (6 экз.).

Bythocaris leucopis G.O. Sars, 1879.

Глубоководный редкий вид. Самка (длина 42 мм), повреждена, определена Макаровым, встречена на глубине 1475–1510 м в мае на северо-востоке моря Лаптевых. Креветок этого вида обнаружил Горбунов (1946б) в июне на глубине 1630–1900 м и к северу от Северной Земли в сентябре на глубине 2365 м на илистом грунте. Обитает в диапазоне глубин 478–2857 м на илистых грунтах.

Отличается от вида, описанного Кобяковой (1964), строением карапакса, расширенными в дистальной части скафоцеритами, выемкой на тельсоне. У нашего экземпляра он поврежден, поэтому приводим рисунок Сарса (G.O. Sars, 1885) (рис. 16, 1, 3).

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Встречен в водах у Шпицбергена на глубинах 1750–2857 м (Бируля, 1907), у Гренландии (Wollebaek, 1908; Heegaard, 1941), у Ян-Майена, в Норвежском море (G.O. Sars, 1885) на глубинах 900–4287 м, спускается к

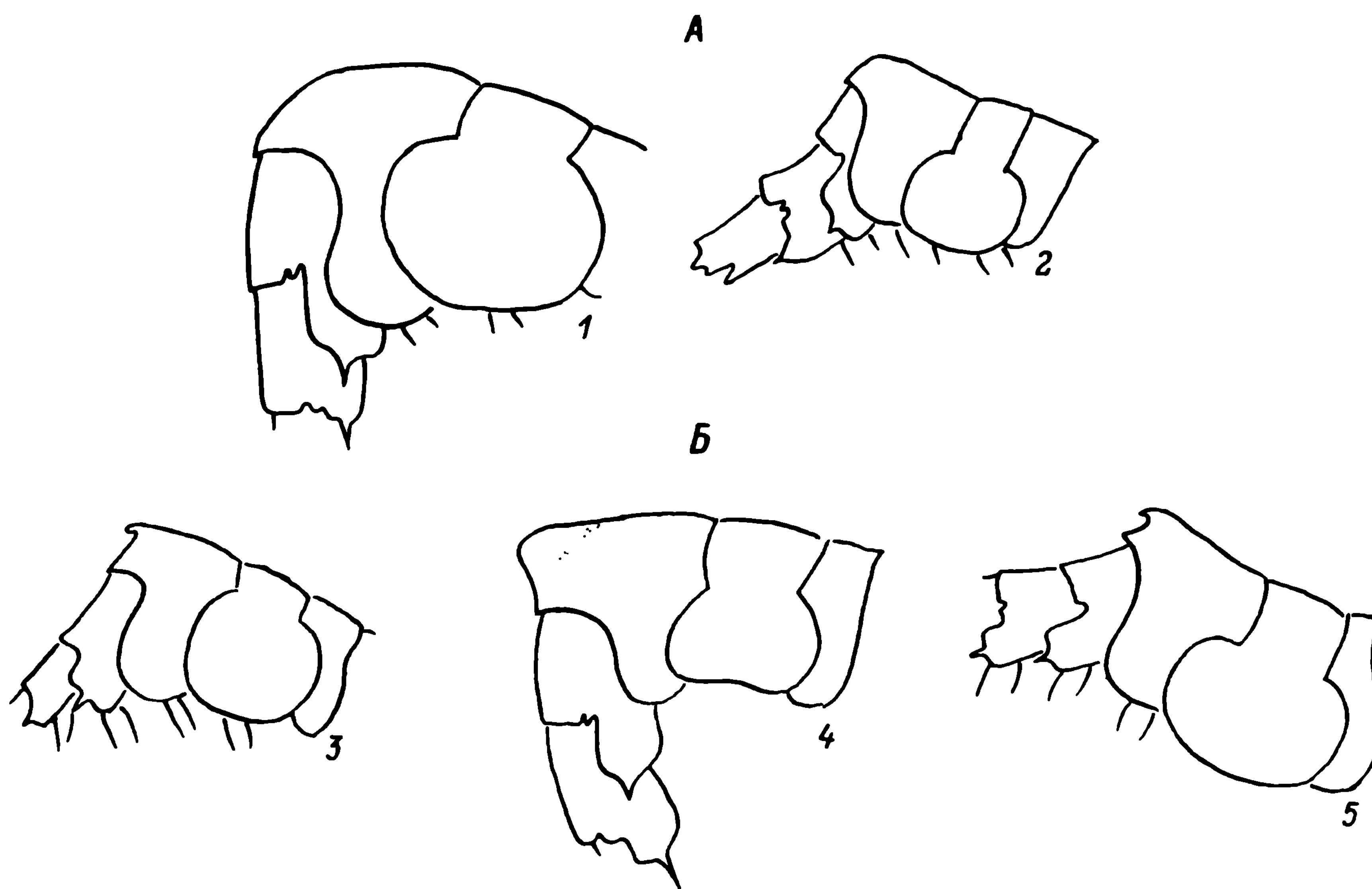


Рис. 15. Третий абдоминальный сегмент (А) Eualus gaimardi gaimardi в Белом море, (Б) Eualus gaimardi belcheri в море Лаптевых.

1, 4 - самки, 2, 3, 5 - самцы.

Фарерским островам (Stephensen, 1935) на глубинах 670-2400 м, в Скандской впадине обнаружен на глубинах 250-475 м (Буруковский, 1966).

Обнаружен в 1 пробе (1 экз.).

Bythocaris leucopis biruli Kobjakova, 1964.

В наших материалах из моря Лаптевых отсутствует. Отмечен Кобяковой (1964) к северу от моря Лаптевых в материалах высокоширотной воздушной экспедиции 1948 г. на глубине 1368 м (1 ♀) и на глубине 1070 м (6 ♂, 8 ♀). Отличается (рис. 16, 2, 4) не расширенными скафоцеритами и тальсоном, у которого отсутствует выемка (экземпляр из Гренландского моря).

Распространение. Приевропейский арктический вид. Обнаружен на западном склоне Земли Франца-Иосифа и севернее Шпицбергена на глубинах 1000-2036 м при температурах от 0.16 до -0.88 °С, солености 34.86-34.99‰, на илистых с галькой, гравием и ракушей грунтах с конца августа до первой декады ноября (Кобякова, 1964; Брязгин, 1982).

Семейство Crangonidae, Bate, 1888
Род Sabinea Ross, 1835

Sabinea septemcarinata (Sabine, 1821).

После Eualus gaimardi belcheri - второй по массовости в море Лаптевых и сопредельных водах вид.

Обнаружена в биоценозах: Suberites domuncula + Haliclona gracilis к северу от о. Столбового на глубине 15-22 м на камнях валунах и илистом песке, где плотность поселений составляла 0.18±0.07 экз./м^2, а биомасса 0.12± ± 0.047 г/м^2; Saduria sibirica + Portlandia siliqua + Haliclona gracilis + Astarte crenata + Suberites domuncula у о. Бельковского на глубинах 10-18 м на песчанистом илу с камнями, плотность поселений 0.12±

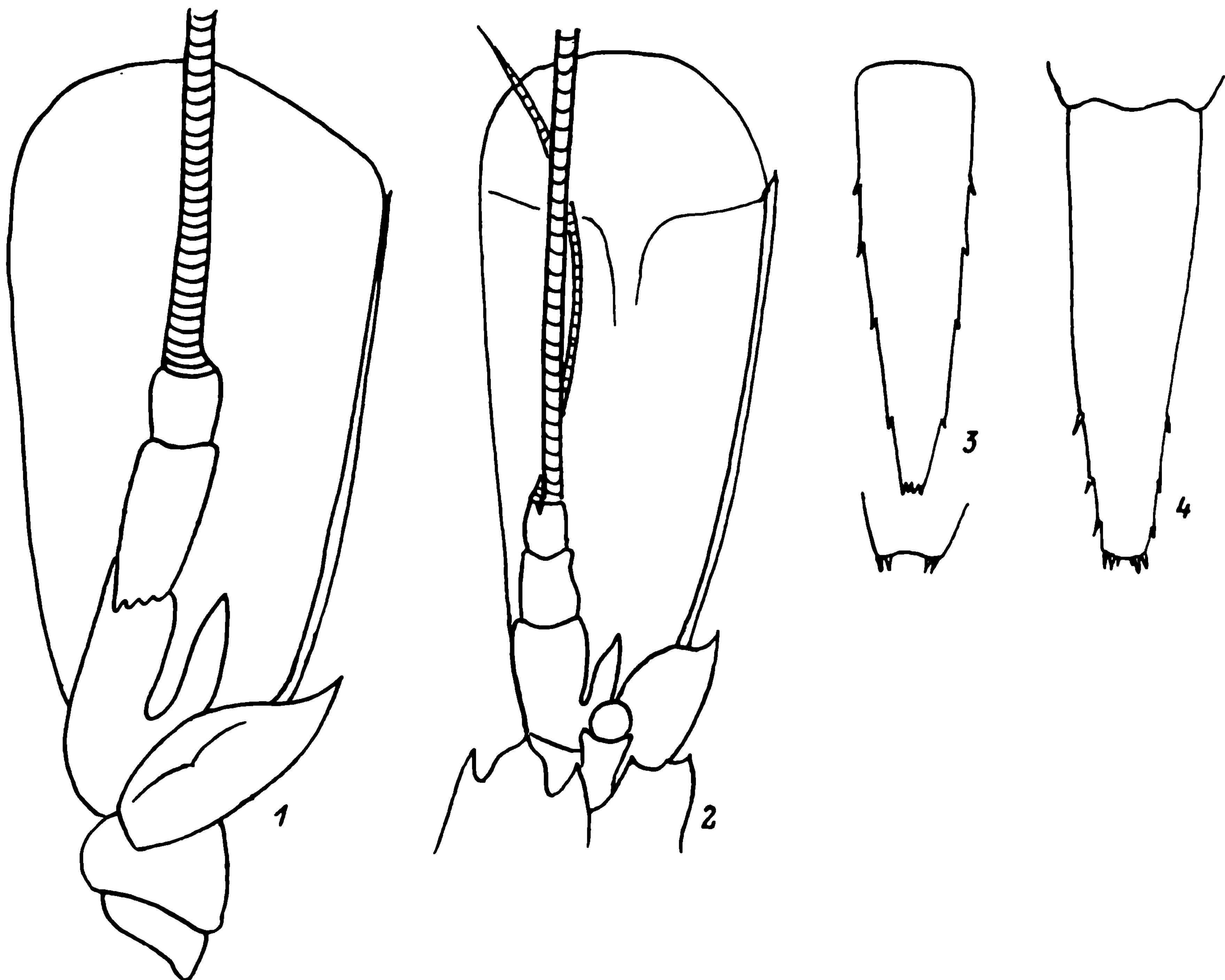


Рис. 16. Скафоцерит (1), Тельсон (3) Bythocaris leucopis leucopis (по G.O.Sars,1885), скафоцерит (2) и тельсон (4) Bythocaris leucopis biruli (по Кобяковой, 1964).

±0.04 экз./м^2, биомасса 0.05±0.019 г/м^2. В биоценозе Myriotrochus rinkii + Saduria sibirica + Ophiura sarsi к югу от о. Беннетта, на глубине 31.5 м на илистом грунте при плотности поселений 0.2±0.07 экз./м^2 и биомассе 0.003±0.001 г/м^2.

Встречается на глубинах от 12 м (у п-ова Таймыр) до 213 м (в прол. Вилькицкого), у о. Самуила (37 и 72 м), о. Андрея (13 м), в зал. Хатанга (13 и 23 м), в районе дельты р. Лена (28-29 м), у о. Столбового (15-22 м), у о. Котельного (17 м), у о. Бельковского и Земли Бунге (10-18 м), у о. Беннетта (31.5 м). В северо-западной части моря обнаружена на глубинах от 17 до 101 м, в юго-западной - диапазоне глубин 23-46 м, в северо-западной части поселяется на глубинах 18-62 м, а в юго-восточной части - от 22 до 61 м (рис. 17). Максимальная численность наблюдается на глубинах 15-25 м в слое конвергенции эстуарно-арктической и поверхностной арктической водных масс (46.20 %), причем треть поселений составляют икроносные и освобожденные от яиц самки и половозрелые самцы. В диапазоне глубин 40-50 м отмечается повышение численности; на этих глубинах поселяется неполовозрелая молодь самок, которая составляет 45 %, от числа креветок на этих глубинах. Аналогичное распределение наблюдается у Eualus gaimardi belcheri. Обитает при температуре от -1.57 до -0.1 °С и солености 29.2-32.78 ‰ (Ретовский, 1936). Может выносить повышение температуры до 1-1.4 °С и понижение солености до 18-22 ‰ в дельте р. Лена. Приурочен преимущественно к илистым пескам и песчанистым илам (рис. 18).

Размерный состав популяций самцов и самок в августе и сентябре представлен на рис. 19. Продолжительность жизни самцов составляет 3 года, у самок

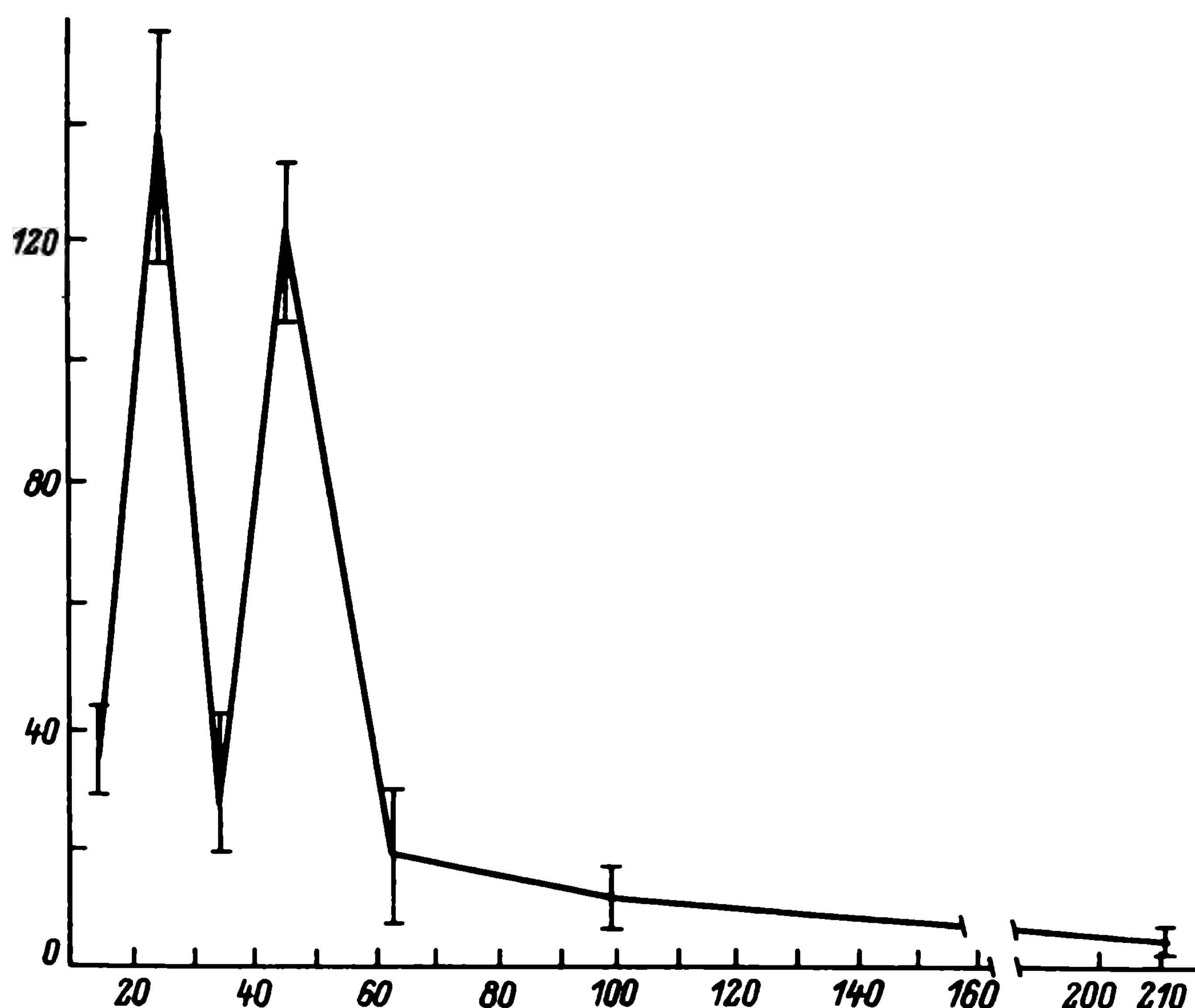


Рис. 17. Распределение Sabinea septemcarinata по глубинам.

Обозначения по осям как на рис. 4.

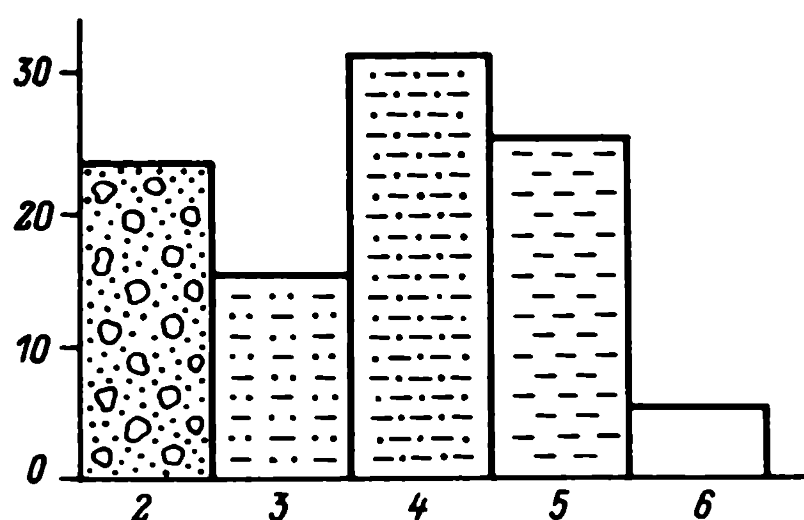


Рис. 18. Распределение Sabinea septemcarinata по грунтам.

Обозначения по осям как на рис. 8.

около 4 лет. Темп роста самок выше, чем у самцов (рис. 20). Икроносные самки вынашивают от 307 до 373 яиц (диаметр 1.3 x 1.5; 3.0 x 2.0 мм). У самки, встреченной в сентябре (длина тела 80 мм), обнаружено 307 эмбрионов с глазами и начинающейся дифференциацией тела. Самка (длина 67 мм) в конце августа вынашивала 373 эмбриона с намечающимися глазами. В это же время наблюдается массовое появление молоди (длина тела 13–15 мм), причем преимущественно преобладают самки. Самки, только что отметавшие яйца, обнаружены в конце августа–первой декаде сентября.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречается у м. Челюскин, в прол. Вилькицкого, у островов Самуила и Андрея, спускается до устья зал. Хатанги, выходит в открытые части моря, в районе дельты р. Лена, у островов Столбового, Котельного, Бельковского и Земли Бунге и у о. Беннетта.

Просмотрено 62 пробы (389 экз.).

Род Sclerocrangon G.O. Sars, 1883
Sclerocrangon boreas (Phipps, 1774).

Два нахождения в последних числах августа у северного побережья п-ова Таймыр (глубина 10 м) и у о. Самуила (глубина 14 м) на илистых грунтах убеждает в том, что у этого вида существует единый сплошной ареал между западной и восточной частями распространений. До настоящего времени указаний

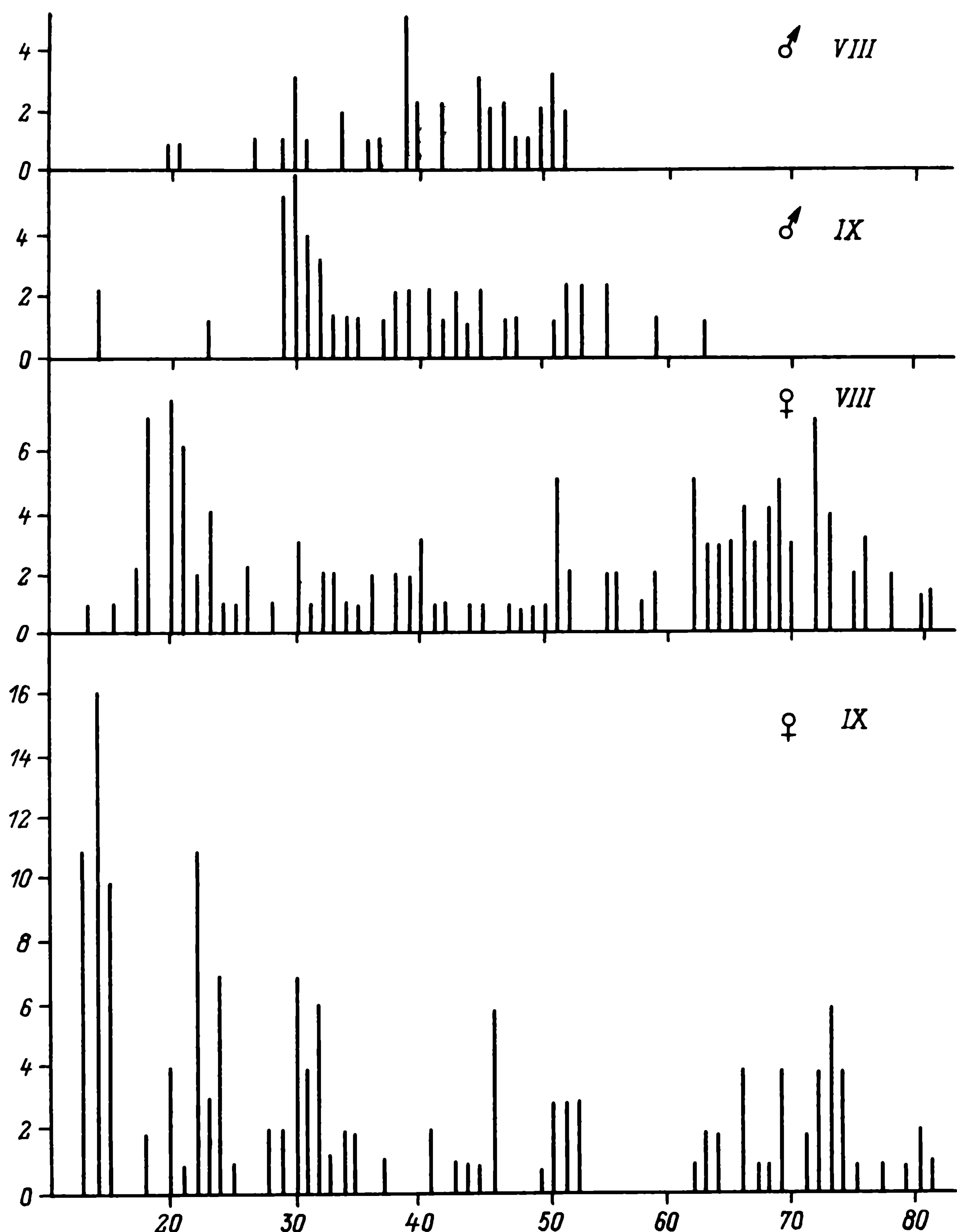


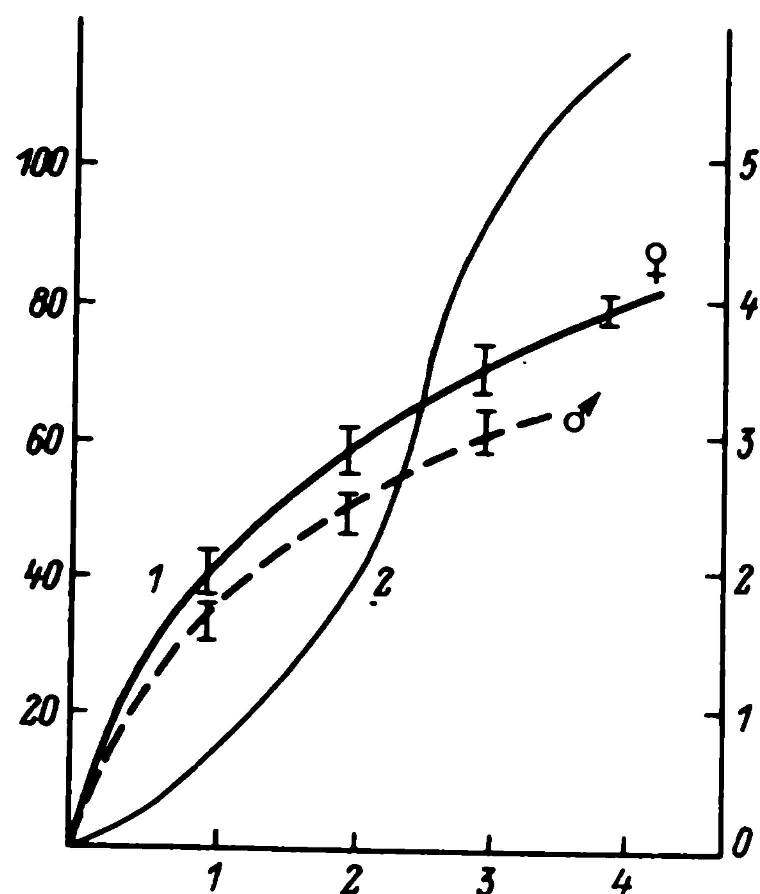
Рис. 19. Размерная структура популяции Sabinea septemcarinata. Обозначения по осям как на рис. 1. Римскими цифрами обозначены месяцы.

о нахождении вида в море Лаптевых не было (Ретовский, 1936; Виноградов, 1950). Длина тела просмотренных экземпляров составляет 19–21 мм (неполовозрелые самки), 26–28 мм, 30, 35, 40 мм. Самки, отложившие яйца, имели размеры тела 92, 95 мм. Икроносная самка (длина тела 89 мм) вынашивала 71 яйцо на стадии образования глаз (диаметр 2.5 x 3.0 мм).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный циркумполярный вид. Обнаружен у западных берегов Северной Земли (Ретовский, 1936). Встречается в морях Северного Ледовитого океана (Hofsten, 1916; Алпатов, 1923). Южные границы его распространения в Северной Атлантике: у Гренландии (Hansen, 1908; Hofsten, 1916; Sivertsen, 1933; Heegaard, 1941), у Исландии (Blacker, 1957), у восточного побережья Северной Америки до м. Код (Squires, 1966). В Тихом океане спускается вдоль Корякского побе-

Рис. 20. Линейный рост (1) и рост массы (2) Sabinea septemcarinata.

Обозначения по осям как на рис. 6.



режья до островов Сахалин, Итуруп, в Японском море до зал. Владимира (Бражников, 1907; Кобякова, 1937; Макаров, 1941; Виноградов, 1950), у берегов Северной Америки до Калифорнии (Rathbun, 1910).

Обнаружен в 2 пробах (17 экз.).

Sclerocrangon ferox (G.O. Sars, 1877).

Редкий в море Лаптевых вид. Встречается в августе и в первых числах сентября в диапазоне глубин 43–220 м. Приурочен преимущественно к жестким грунтам, реже поселяется на песчанистых илах при температуре от –0.43 до –1.69 °С и солености 34.3–34.59 ‰ (Ретовский, 1936). Размерный состав популяции представлен на рис. 21. Предельная продолжительность жизни креветок составляет 4 года. Определен линейный рост (рис. 22). Самка максимальной длины (103 мм) встречена в конце августа. Самцы наибольшей длины (73 и 74 мм) обнаружены в середине и в конце августа. Молодь (с длиной тела 15–16 мм) появляется тоже в середине августа.

Распространение. Высокобореально-арктический вид. Встречен в прол. Вилькицкого на глубинах 64, 203 и 210 м, в зал. Фаддея (43 м) и в западной части моря Лаптевых на глубине 220 м. Кроме того, в других районах обнаружили этот вид Ретовский (1936) к северу от Северной Земли и в прол. Шокальского на глубинах 100–230 м и Горбунов (1946б) на северо-востоке от о. Беннетта в первой декаде апреля на глубине 89–91 м. Обитает во всех евро-азиатских морях Северного Ледовитого океана, в Беринговом проливе, доходит до моря Бофорта. В Атлантическом океане у восточного побережья Северной Америки доходит до Лабрадора (Squires, 1966), у северо-западного побережья Гренландии (Hofsten, 1916), у восточного побережья Гренландии (Hansen,

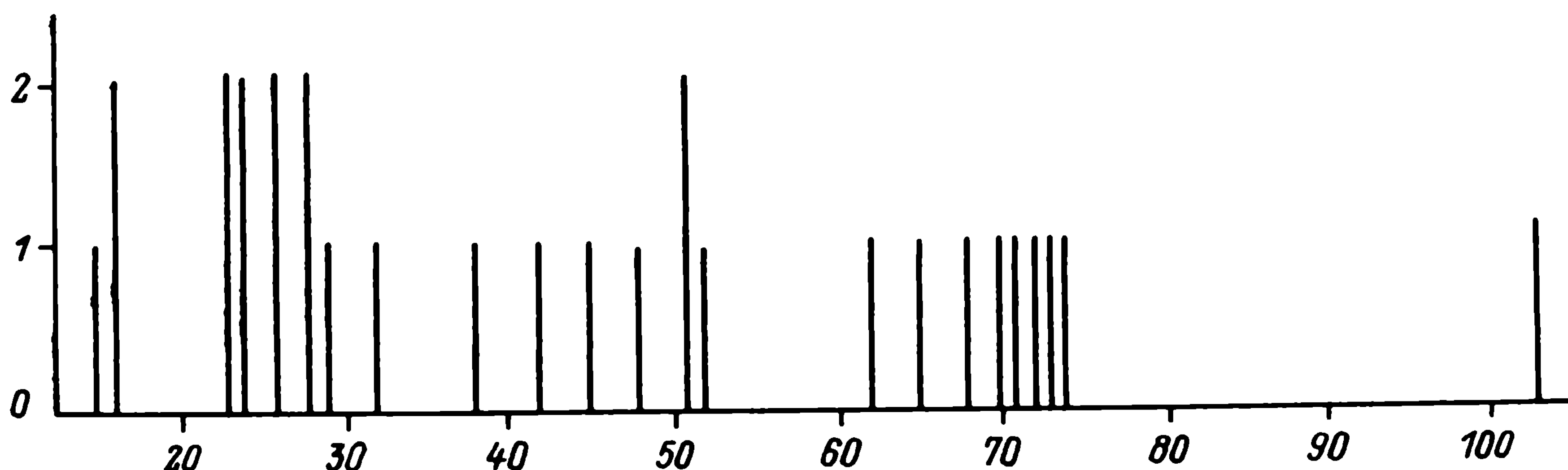


Рис. 21. Размерная структура популяции Sclerocrangon ferox.

Обозначения по осям как на рис. 1.

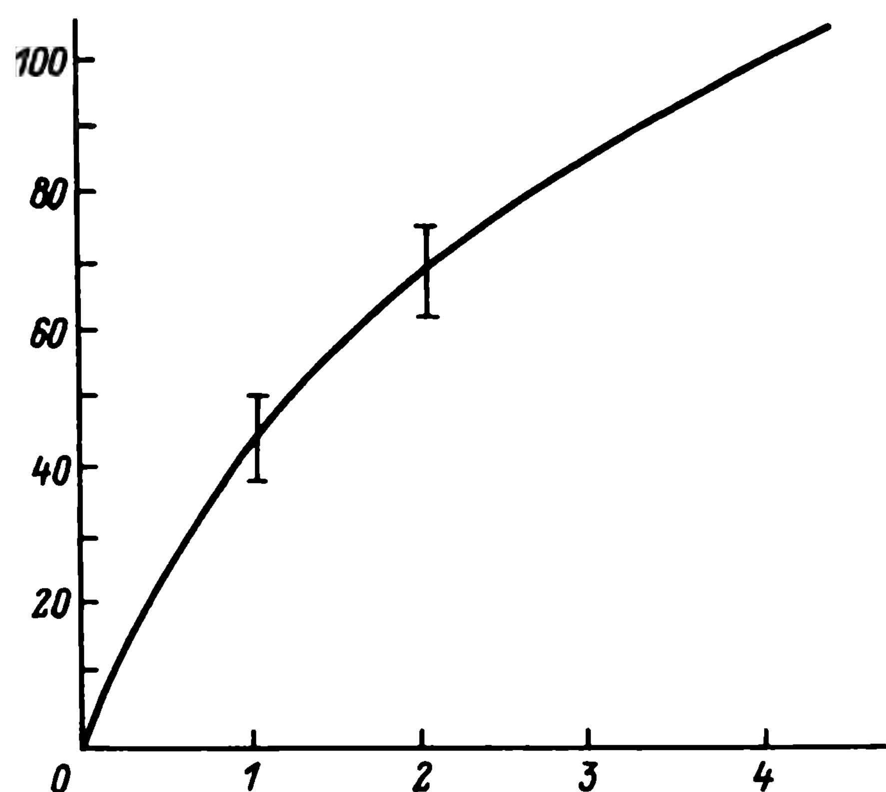


Рис. 22. Линейный рост Sclerocrangon ferox.

Обозначения по осям как на рис. 2.

1908; Sivertsen, 1933; Heegaard, 1941), спускается к Исландии, у Ян-Майена (Blacker, 1957), от побережья Норвегии поднимается к Шпицбергену (Бируля, 1907), к Земле Франца-Иосифа и к северу от нее (Кобякова, 1964; Брязгин, Сенников, 1979; Брязгин, Боркин, 1982). Обитает на глубинах 34-875 м.

Обнаружен в 6 пробах (29 экз.).

Фауна креветок моря Лаптевых и сопредельных вод СЛО включает 10 видов. Анализ биогеографической структуры креветок показывает, что она состоит из широко распространенных бореально-арктических видов (Spirontocaris phippsii, Lebbeus polaris, Sabinea septemcarinata, Sclerocrangon boreas), высокобореально-арктических видов (Eualus gaimardi belcheri, Bythocaris, Sclerocrangon ferox payeri) и арктических видов (Hymenodora glacialis, Bythocaris leucopis, B. leucopis biruli). Различия в гидрологическом режиме моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных вод СЛО обусловливают и различный характер распределения в них креветок. Условно море Лаптевых и прилегающие к нему воды СЛО поделены на 5 частей: северную до 76° с.ш. и южную от 76° с.ш., западную до 125° в.д. и восточную до 150° в.д. и к северу от моря Лаптевых. В северо-западной части - в прол. Вилькицкого и у побережья п-ова Таймыр наблюдается наибольшее видовое богатство (7 видов из 10 - Spirontocaris phippsii, Lebbeus polaris, Eualus gaimardi belcheri, Bythocaris payeri, Sabinea septemcarinata, Sclerocrangon boreas, S. ferox). В северо-западной части, к северу от Северной Земли в коллекциях Зоологического института отсутствуют виды, обнаруженные Горбуновым (Горбунов, 1934, 1946а и б) и Ретовским (Ретовский, 1936), поэтому приведены их опубликованные данные. Местонахождение

Таблица 2

Распределение креветок в зависимости от района, глубины и вида (I-У1)*

Глубина (м)	Район									
	северо-западный						юго-западный			
	I	II	III	1У	У	У1	I	II	III	1У
10-20	2	14	6	17	0	0	12	23	15	95
20-60	4	8	66	0	104	0	9	12	103	274
60	0	21	34	0	17	31	1	13	5	2
Всего	6	43	106	17	121	31	22	48	123	371

Примечания. I - Spirontocaris phippsii, II - Lebbeus polaris, III - gaimardi belcheri, VI - Sclerocargon ferox.

широко распространенных бореально-арктических видов разнообразно. Spirontocaris phippsii от северо-западного побережья Северной Земли спускается вдоль восточного берега к зал. Вилькицкого, доходит до зал. Хатанги, встречается в западных частях моря, в восточной части отмечена у о. Беннетта. Lebbeus polaris обнаружен к северу от Северной Земли, в прол. Вилькицкого, доходит до зал. Фаддея, обитает в западных частях, у о-ва Беннетта и к северо-востоку от о. Фаддеевского. Sabinea septemcarinata обнаружена к северу от Северной Земли, доходит до зал. Хатанга, заходит в дельту р. Лена, встречена у о-вов Столбовой, Котельный, Бельковский, Земли Бунге, доходит до о. Беннетта. Обычна во всех частях моря. Sclerocrangon boreas, впервые найденный в море Лаптевых, обнаружен у западных берегов Северной Земли, у побережья п-ова Таймыр, доходит до о. Самуила, в восточных частях не встречен, известен в Восточно-Сибирском море.

Высокобореально-арктические виды (Bythocaris payeri, Sclerocrangon ferox) обнаружены на северо-западе от Северной Земли, второй вид заходит в зал. Шокальского, спускаются в зал. Вилькицкого, второй вид доходит до зал. Фаддея и выходит в западную часть моря Лаптевых; в восточной части моря не встречены. Eualus gaimardi belcheri обычен во всех частях моря, обнаружен в дельте р. Лена, у островов Столбовой, Бельковский, Котельный, Земля Бунге, у м. Каменный на о. Новая Сибирь и у о. Беннетта.

В восточной части моря Лаптевых обнаружено только 4 вида.

Арктические виды (Hymenodora glacialis, Bythocaris leucopis, B. leucopis biruli) обитают только в глубоководной части СЛО к северу от моря Лаптевых.

Количественные показатели имеются только по трем массовым видам. Следует отметить невысокие средние плотности поселений и биомассы, которые имеют тенденцию к возрастанию с увеличением глубины. У Eualus gaimardi belcheri и Sabinea septemcarinata на глубине 31.5 м эти показатели составляют 0.4 ± 0.14 экз./м^2, 0.153 ± 0.015 г/м^2 и 0.2 ± 0.07 экз./м^2, 0.003 ± 0.001 г/м^2 соответственно. В Белом море у Eualus gaimardi плотность поселений составляла 23 экз./м^2, биомасса 20.6 г/м^2 на глубине 2-3 м; у Sab. septemcarinata – 25 экз./м^2 и 6 г/м^2 на глубинах 25-30 м. У Lebbeus polaris в высоких широтах Арктики у о. Хейса на глубине 15-18 м плотность поселений – 10 экз./м^2, биомасса – 13 г/м^2; у о. Беннетта в море Лаптевых на глубине 31.5 м плотность поселений составляла всего 0.2 ± 0.07 экз./м^2, биомасса 0.0015 ± 0.0005 г/м^2.

в море Лаптевых (количество экземпляров)

юго-восточный				северо-западный				
I	II	III	V	I	II	III	У	Всего
0	3	9	17	4	1	1	37	256
0	3	132	228	0	6	32	328	1308
0	0	0	4	0	2	2	2	134
0	6	141	249	4	9	35	367	1698

Sabinea septemcarinata, IV – Sclerocrangon boreas, V – Eualus

Распределение видов по глубинам неоднородное. Арктические виды в собственно море Лаптевых не встречаются. Они обитают в арктической водной массе на глубинах Hymenodora glacialis 2428–4387 м, Sclerocrangon ferox – 1475–1510 м, Bythocaris leucopis biruli – 420–1368 м. Высокобореально–арктический вид Scl. ferox встречен в поверхностной арктической водной массе на глубинах 43–220 м в северо–восточной части моря Лаптевых. Eualus gaimardi belcheri обычен во всех районах в поверхностной арктической водной массе на глубинах 20–60 м. В слое конвергенции эстуарно–арктической и поверхностной арктической водных масс на глубинах 10–20 м в дельте р. Лена у этого вида происходит размножение. Наибольшие плотности поселений образует в северо–восточной и юго–западной частях моря (табл. 2). Широко распространенные бореально–арктические виды тоже преобладают на глубинах 20–60 м в северо–западной и юго–восточных частях моря.

Анализ структуры популяций у исследованных видов показывает, что в популяциях преобладают первичные самки и только на второй год происходит увеличение числа самцов. Аналогичное преобладание первичных самок Pandalus borealis отмечали Иванов (1972) и пандалид Аллен (1959) у Британской Колумбии, у Нортумберленда (Squires, 1961), у Лабрадора и Ньюфаундленда (Squires, 1966). Преобладание первичных самок в популяциях рассматривается этими авторами как необходимое условие для выживания видов в суровых условиях. Однако Батлер (Butler, 1964) приходит к выводу, что преобладание первичных самок может наблюдаться как у северной, так и у южной границы ареала. Иванов (1972) считает, что увеличение первичных самок характерно только для популяций, находящихся у южных границ.

Влияние отрицательных температур и низкой солености в море Лаптевых сказалось на невысоких показателях плотности поселений и биомассы и на появлении первичных самок у всех видов существенно большей численности. Преобладание в популяциях первичных самок отражает реакцию видов на неблагоприятные условия, способствующую их выживанию в толерантном диапазоне факторов среды.

Литература

Алпатов В.В. Decapoda, собранные экспедицией института в 1921 году // Тр. Плов. мор. науч. ин–та. 1923. Т. 7. С. 3–36.

Бируля А.А. Очерк фауны Crustacea–Decapoda морей Мурманского и Белого // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. СПб., 1897 Т. 3. 48 с.

(Бируля А.А.) Birula A. Zoologische Ergibnisse der Russischen Expedition nach Spitzbergen. Crustacea–Decapoda // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. СПб., 1907. Т. 11. 68 с.

(Бируля А.) Birula A. Beiträge zur Kenntnis der Decapoden – Krebse der eurasiatischen Arctis // Mem. Acad. Sci. Peterb. 1910. Vol. II. Livr. I. 42 S. (Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900–1903. Sect. E., Zool.).

Бражников В.К. Материалы по фауне русских восточных морей, собранных шхуною „Сторож" в 1899–1902 гг. // Зап. Имп. Акад. наук. СПб., 1907. Т. 20. Сер. 8, № 6. 185 с.

Брязгин В.Ф. О двух видах креветок рода Bythocaris из Арктического бассейна // Зоол. журн. 1982. Т. 61, вып. 4. С. 603–605.

Брязгин В.Ф., Боркин И.В. Креветки желоба Франца–Виктория, арктический бассейн // Проблемы использования промысловых беспозвоночных: Тез. докл. Ш Всесоюз. конф. Калининград, 1982. С. 11–12.

Брязгин В.Ф., Сенников А.М. Cumacea, Isopoda, Decapoda Баренцева моря. 1. Состав и экологическая характеристика видов //

Биологическое и индивидуальное развитие некоторых возможных объектов марикультуры в морях европейского Севера. Апатиты, 1979. С. 89–102.

Буруковский Р.Н. Новый вид креветок из рода Bythocaris и некоторые вопросы зоогеографии рода // Зоол. журн. 1966. Т. 45, вып. 4. С. 536–542.

Виноградов Л.Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Изв. ТИНРО. 1950. Т. 33. С. 179–358.

Голиков А.Н. Метод определения продукционных свойств популяций по размерной структуре и численности // Докл. АН СССР. 1970. Т. 193, вып. 3. С. 730–733.

Горбунов Г.П. Фауна Crustacea-Decapoda северной половины Карского моря // Тр. Аркт. ин-та. 1934. Т. 9. С. 59–77.

Горбунов Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов", 1937–1940 гг. М.; Л., 1946а. С. 30–138.

Горбунов Г.П. Гидробиологические особенности пролива Шокальского // Пробл. Арктики. 1946б. № 3. С. 55–68.

Дерюгин К.М. Фауна Кольского залива и условия ее существования // Зап. Имп. Акад. наук. Физ.-мат. отд. Пг., 1915. Т. 34. Сер. 8. 229 с.

Иванов Б.Г. Географическое распределение северного шримса Pandalus borealis Kr. (Crustacea-Decapoda) // Тр. Всесоюз. НИИ мор. рыб. хоз-ва. М., 1972. Т. 77. С. 93–109. (Бонитет Тихого океана; Вып. 2).

Кобякова З.И. Десятиногие раки (Decapoda) Охотского и Японского морей // Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та. 1937. Т. 3, вып. 5, № 15. С. 93–154.

Кобякова З.И. Материалы по фауне Decapoda из районов Земли Франца-Иосифа, Шпицбергена и Гренландского моря // Тр. Арктич. и Антарктич. НИИ. 1964. Т. 259. С. 323–329.

Макаров В.В. Фауна Decapoda Берингова и Чукотского морей // Исслед. Дальневосточных морей. М.; Л., 1941. Т. 1. С. 111–163.

Меншуткина Т.В. Некоторые особенности экологии и роста двух видов креветок (Decapoda, Macrura) в высоких широтах Арктики // Биоценозы шельфа Земли Франца-Иосифа и фауна сопредельных акваторий. Л., 1977. С. 299–312. (Исслед. фауны морей; Т. 14, вып. 22).

Меншуткина Т.В., Чабан Е.М. Сезонная динамика популяций креветок (Macrura) в Белом море // Биоценозы губы Чупа Белого моря и их сезонная динамика. Л., 1985. С. 161–184. (Исслед. фауны морей; Т. 31, вып. 39).

Пахомова Н.А. Десятиногие раки (Decapoda, Crustacea) южной части Баренцева моря // Состав и распределение планктона и бентоса в южной части Баренцева моря. М.; Л., 1966. Т. 11, вып. 15. С. 58–70. (Тр. мор. биол. ин-та).

Ретовский Л.О. Фауна Crustacea-Decapoda сибирских морей // Тр. Аркт. ин-та. 1936. Т. 33. С. 7–29.

Allen J.A. On the biology of Pandalus borealis Krфyer, with reference to a populations of the Northumerland Coast // J. Mar. Biol. Ass. U.K. 1959. Vol. 38, N 112. P. 189–220.

Appellöf A. Observation die Decapoden Crustaceen // Meeresfauna von Bergen. 1906. H. 2, N 2. S. 113–238.

Blacker R.W. Benthic Animals as indicators of hydrographic conditions and climatic change in Svalbard Waters // Fish. Invest. 1957. Ser.2, N 10. P. 1–49.

Buchholz R. Crustaceen // Die Zweite deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869 und 1870. 1874. Bd 2. S. 262–399.

Butler T.H. Growth, reproduction, and distribution of pandalid shrimps in British Columbia // J. Fish. Res. Board. Canada. 1964. Vol. 21, N 6. P. 1403–1452.

Faxon W. The stalk-eyed Crustacea // Mem. Comp. Zool. 1895. Vol. 18. 292 p.

Hansen H.J. Crustacea, Malacostraca (1) // The Danish Ingolf-Exp. 1908. Vol. 3, pt 2. 120 p.

Heegaard P.E. Decapod Crustaceans // Medd. Grønland. 1941. Bd 121, N 6. 72 s. (The Zoology of East Greenland).

Heller C. Neue Crustaceen and Pycnogoniden // Gesammelt während der k.k. österr.-ungar. Wiss. Wien, 1875. Vol. 71. S. 609–619 (Nordpol-Exp. Vorläufige Mittheilung).

Hofsten N. Die Decapoden Crustaceans des Eisfiords // Kgl. Sven. Vetensk. Akad. Handl. 1916. Bd 54, N 7. S. 3–108.

Krøyer H. Udsigt over de nordiske Arter af Slaegten Hippolyte // Naturh. Tidsskr. 1841. Vol. 3. P. 570–579.

Phipps C.J. Voyage towards the North Pole 1773 // Appendix. London, 1774. P. 190.

Rathbun M.J. Decapod Crustaceans of the North-West Coast of North America // Harriman Alaska ser. of the Smiths. Inst. 1910. Vol. 10. 190 p.

Sabine E. Invertebrate Animals // J. of a Voyage for the Discovery of a North-West Passage from the Atlantic to the Pacific; performed in the years 1819–1820 in his Majesty's Ships Hecla and Griper // Appendix X. Natur. Hist. 1921. P. 219–239.

Sars G.O. Crustacea et Pycnogonida nova in Itinere 2do et 3tio Expeditionis norvegicae anno 1877 and 78 collecta. (Prodromus Descriptionis) // Arch. Math. Naturvidensk. 1879. Vol. 4. P. 427–476.

Sars G.O. Crustacea I. The Norwegian North-Atlantic Expedition, 1876–1878. Christiania, 1885. 276 p.

Sivertsen E. Crustacea, Decapoda, Euphausidacea and Mysidacea of the Norwegian Expeditions to East Greenland (1929, 1930, 1931, 1932) // Skrifter om Svalbard og Jshavet. Oslo, 1935. N 66. P. 41–54.

Sivertsen E., Holthuis L.B. Crustacea-Decapoda // Rept. Sci. Res. „Michael Sars" N. Atlantic. Deep-Sea Exp. 1910. 1956. Vol. 5, N 12. 54 p.

Squires H.J. Shrimp survey in the Newfouhdland fishing area, 1957 and 1958 // Bull. Fish. Res. Board. Canada. 1961. N 129. 29 p.

Squires H.J. Distribution of Decapod Crustacea in the North-West Atlantic // Amer. geograph. Soc. New York, 1966. F. 12, pl 1–4.

Stephensen K. Crustacea. Decapoda // Medd. Grønland. 1935. Bd 80, N 1. 94 s. (The Godthaab Exp. 1928).

Wollebaek A. Remarks on Decapod Crustaceans of the North Atlantic and the Norwegian Fjords // Berg. Mus. Aarbog. 1908. N 12. 74 p.

УДК 591.5.577.472(268.53)

А.Н. Голиков

РАКОВИННЫЕ БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

A.N. Golikov

The shellbearing gastropods of the Laptev Sea

Анализ фауны раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых и сопредельных глубин Полярного бассейна позволил установить, что она состоит из 112 видов, относящихся к 52 родам, 25 семействам, 8 отрядам и 4 подклассам. По расчетам число видов всего класса Gastropoda в рассматриваемой акватории может достигать 150. Преобладают представители родов, произошедших в холодные периоды развития планеты, хищники и трупоеды по способу питания. Мелководья, омываемые эстуарно-арктической водной массой, лишены специфичных видов, а наибольшее их число наблюдается на глубинах 25-55 м.

В районе Новосибирского мелководья и хребта Ломоносова наблюдается сосуществование видов с евразийским и амеразийским распространением, не расселяющихся далее на восток и запад соответственно, и прохождение границы между Чукотско-Американской и Западносибирско-Гренландской подобластями Арктической области. Состав и количественное развитие популяций видов различных биогеографических групп на разных глубинах определяются положением водных масс и их слоев. Широко распространенные тихоокеанские бореальные виды наиболее разнообразны до глубин 55-70 м и образуют наибольшую биомассу и продукцию до глубин 20-22 м в эстуарно-арктической водной массе и в верхнем слое поверхностной арктической водной массы. Арктических видов больше других на глубинах 70-120 м, свыше 1500 м, в нижнем слое поверхностной арктической водной массы и в глубинной арктической водной массе, а атлантические бореально-арктические виды преобладают над другими на глубинах от 120 до 800-1000 м.

В результате апеллинга в районе Новосибирских островов наблюдается смещение водных масс и сопутствующих видов на меньшие чем обычно глубины. В районе Новосибирского мелководья брюхоногие моллюски образуют 6 таксоценов. Выравненность в них видов по доминированию максимальна на мягких грунтах и в эстуарно-арктической водной массе из-за разделения экологических ниш между эпифауной и инфауной в первом случае и случайного заселения - во втором. Скорость роста брюхоногих моллюсков в море Лаптевых снижена незначительно и несмотря на пониженную соленость более высока при сравнительно высокой температуре на мелководьях южной части моря, чем на глубинах - в северной.

In the Laptev Sea and at adjoining depths of the Arctic Ocean 112 species of shell-bearing Gastropods belonging to 52 genera, 25 families, 8 orders and 4 subclasses have been found. Theoretically the total number of species of the class can attain here 150. Representatives of the genera that originated during the cold periods of development of the planet, predators and necrophages

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. - Л.: Наука, 1990. - (Исслед. фауны морей; Т. 37 (45)).

by their way of feeding, are predominant. Distribution of gastropods supports the opinion that a biogeographic border dividing the Arctic Region into Eurasian and Amerasian subregions passes in the area of New Siberian Islands and Lomonosov Ridge. The vertical distribution of biogeographic groups of species depends on the location of water masses and their layers. The estuary-arctic water masses are not inhabited by any original species of gastropods. The maximum number of species is observed at a depth of 25-55 m in the surface arctic water mass mainly due to the widespread and Pacific boreal-arctic and arctic species reaching the maximum bioenergetic power (assimilation constitutes about 14 kcal/m^2 per year) at depths of 20-25 m. As a result of upwelling in the region of New Siberian Islands and replacement to shallower depths of the atlantic - arctic water mass, as compared to other areas, atlantic boreal-arctic species have become predominant over species of other biogeographic groups alveady at depths of 130 m. In the deep arctic water mass below 1500-2000 m deep water arctic species are predominant. Gastropods of the New Siberian shallow area form 6 taxocenes. Growth rate of molluses in the Laptev Sea in reduced insignificanlty, and is higher in the relatively warm shallow waters of its southern part than in the northem one in spite of the freshening in the former.

Несмотря на многолетнюю историю изучения, моллюски моря Лаптевых, как и других арктических морей, изучены в отношении состава и особенно экологии совершенно недостаточно. Это связано главным образом с трудной доступностью этого моря, покрытого бо́льшую часть года сплошными льдами. Даже в течение короткого (не больше 1.5-2 мес) гидрологического лета на море обычно имеются плавающие льды. Особенно мало данных о составе, распределении и экологии брюхоногих моллюсков на верхних отделах шельфа, практически не затронутых исследованиями. Однако с относительно крупных судов в периоды потепления Арктики в благоприятные в отношении ледового режима годы главным образом со средних и нижних отделов шельфа моря Лаптевых были получены преимущественно качественными орудиями сбора значительные коллекции брюхоногих моллюсков, из которых более 100 проб, обработанных к настоящей работе, хранятся в Зоологическом институте. Наиболее крупные сборы этой коллекции были сделаны сотрудниками Русской полярной экспедиции под руководством А.А. Бируля на судне „Заря" в 1901-1902 гг., В.М. Старакодомским - на судне „Таймыр" в 1913-1914 гг., В.Л. Вагиным - на судне „Русанов" в 1932 г., Л.О. Ретовским - на судне „Сибиряков" в том же году, В.В. Макаровым - на судне „Седов" в 1937 г., Г.П. Горбуновым - на судне „Садко" в 1937-1938 гг., А.П. Андрияшевым - на судне „Малыгин" в 1937 г. и В.Л. Вагиным - на судне „Литке" в 1948 г.

Фауна брюхоногих моллюсков арктических морей, в значительной части встреченных и в море Лаптевых, нашла свое отражение в трудах Грея (Gray, 1839), Рива (Reeve, 1845, 1855), Ханкокка (Hancock, 1846), Миддендорфа (Middendorff, 1849, 1851), Сарса (G.O. Sars, 1878), Лича (Leche, 1878), Фриле (Friele, 1882), Герценштейна (1885), Крауза (Krause, 1885, 1892), Ауривиллиуса (Aurivillius, 1887), Книповича (1901, 1903 и др.), Фриле и Грига (Friele, Grieg, 1901), Грига (Grieg, 1909), Однера (Odhner, 1910, 1912, 1915), Торсона (Thorson, 1936, 1941, 1944, 1951), Горбунова (1946), Филатовой и Зацепина (1948), Галкина (1955), Голикова (1963, 1980 и др.), Макферсон (Macpherson, 1971) и др. авторов. Однако в этих работах нет или мало сведений о количественном распределении моллюсков и их роли в

экосистемах. В этом отношении значительную ценность представляет материал, собранный водолазным количественным методом (Голиков, Скарлато, 1965, 1967, и др.) в юго-восточной части моря Лаптевых и на Новосибирском мелководье от устья р. Лена и прол. Д. Лаптева на юге до района о. Беннетта на севере. Всего на глубинах от 0 до 35 м было собрано около 80 проб брюхоногих моллюсков. Крупные и редко распределяющиеся моллюски учитывались на каждом биотопе с площади 15–20 $м^2$ путем их выбора из многократно перекладываемой метровой рамы. Мелкие, равномерно распределяющиеся или образующие агрегации моллюски учитывались по 3–4 выборкам из рамы или водолазного дночерпателя площадью 0.1 $м^2$ (при предварительной оценке площади, занимаемой агрегациями моллюсков или их локальными скоплениями на отдельных камнях, растениях или других объектах, по отношению ко всей обследованной площади каждого биотопа). Одновременно определялось общее количественное распределение всех организмов в каждом из обнаруженных биоценозов (см. статью А.Н. Голикова и др. в настоящем сборнике). В тех случаях, когда низкая прозрачность воды и отсутствие видимости у грунта лишали водолазные работы смысла, количественные исследования бентоса производились путем многократных выборок дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.025 $м^2$ и траления тралом Сигсби с площадью захвата 1 м. Площадь, обловленная тралом, определялась путем сопоставления количества особей массовых видов различных экологических групп в пробах, собранных дночерпателем и тралом. Работы велись с бортов шхуны „Фарватер" и СРТ „Зенит", принадлежащих гидробазе г. Тикси, в августе–сентябре 1973 г.

У массовых видов брюхоногих моллюсков определялась размерно-весовая и возрастная структура популяций и интегральная годовая продукция (Голиков, 1970, 1976). При этом кроме общей продукции оценивалась ее поддерживающая часть, ответственная за реконструкцию биомассы. Для видов, представленных небольшим количеством особей, продукция рассчитывалась через полученные ранее в близких гидрологических условиях P/B-коэффициенты или физиологическим способом через коэффициент использования ассимилированной пищи на рост (K_2):

$$K_2 = \frac{P}{P+R}, \qquad (1)$$

где K_2 в среднем принимался близким к 0.3, P – общая продукция ккал·$м^2$/г, R – дыхание ккал·$м^2$/год.

Траты на обмен (дыхание) рассчитывались по формуле:

$$R = c\overline{W}^k N, \qquad (2)$$

где N – плотность поселения особей на 1 $м^2$, $\overline{W}$ – средняя масса особей в популяции, c и k – коэффициенты параболической зависимости обмена от массы.

При цифровых значениях коэффициентов c и k как средних из многочисленных литературных источников (см.: Голиков, Скарлато, 1977; Голиков, 1980, и др.) с поправкой на годовые колебания температуры среды (в среднем от 2–3 °С в период короткого гидрологического лета до –1.7–1.8° бо́льшую часть года) при постоянном Q_{10} около 2.3 уравнение (2) приобретает вид:

$$R = 0.08 \pm 0.01\ \overline{W}^{0.71 \pm 0.01} N \cdot 8.6 \text{ ккал}\cdot м^2/\text{год}. \qquad (2')$$

Соотношение между размером (L) и массой (W) контролировалось по формуле

$$W = aL^b \qquad (3)$$

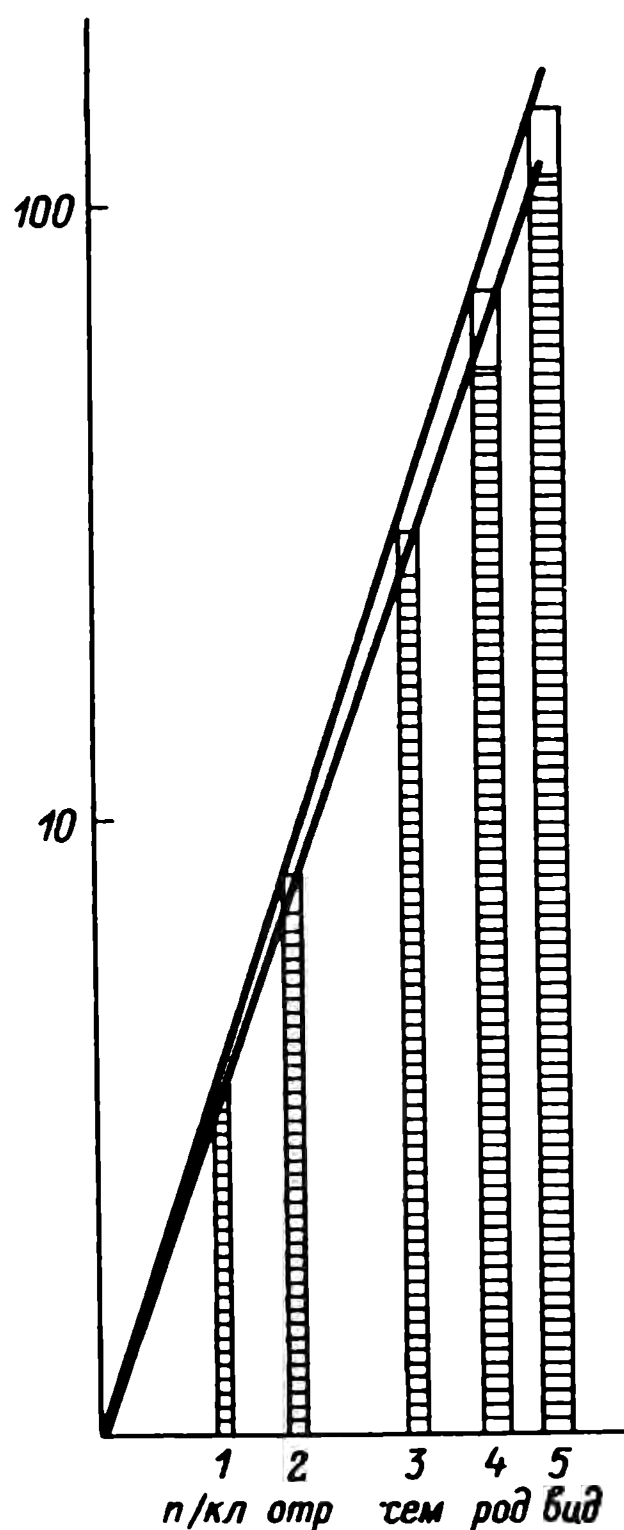


Рис. 1. Зависимость числа таксонов раковинных брюхоногих моллюсков от их ранга в море Лаптевых и прилежащем участке Арктического океана.

По оси абсцисс – ранг таксонов; по оси ординат – число таксонов (в лог. масштабе). Общая высота столбиков гистограммы с незаштрихованной частью соответствует прогностическому числу таксонов всего класса в море Лаптевых и прилежащих глубинах.

Учитывая средние значения коэффициента пропорциональности „a" и коэффициента регрессии „b", полученные на основании промеров и взвешиваний большого числа особей различных видов брюхоногих моллюсков (Алимов, Голиков, 1974), это соотношение аппроксимируется как:

$$W = 0.00025 \pm 0.0003\,L^{2.94 \pm 0.137} \qquad (3')$$

Поток биоэнергии через популяции массовых видов брюхоногих моллюсков (A) оценивался как сумма продукции (P) и энергетических трат на дыхание (R).

При анализе результатов дивергенции и ограничения распространения раковинных брюхоногих моллюсков в море Лаптевых таксономическая структура всей фауны этих моллюсков в соответствии с установленной ранее параболической зависимостью числа таксонов от их ранга в региональных фаунах (Голиков, 1976а) аппроксимировалась уравнением:

$$n = eT^{d}, \qquad (4)$$

где n – число членов в таксоне, Т – ранг таксонов, e и d – коэффициенты пропорциональности и скорости нарастания числа таксонов по мере снижения их ранга.

В результате проведенного анализа оказалось, что фауна раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых включает 112 видов, относящихся к 52 родам, 25 семействам, 8 отрядам и 4 подклассам (рис. 1). В цифровом выражении формула (4) нарастания числа таксонов по мере снижения их ранга имеет вид:

$$n = (1.004 \pm 0.032)\;T^{(2.885 \pm 0.029)} \qquad (4')$$

Фауна раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых и прилежащих вод Полярного бассейна при более подробном изучении оказалась значительно более богатой, чем предполагалось ранее. Однако фауна и флора этого моря даже в отношении качественного состава изучены еще далеко не полно. Особенно мало данных о населении примыкающих к морю Лаптевых котловин Амундсена и Нансена и хребта Гаккеля. Не рассматривались в пределах данной работы голожаберные моллюски. Опираясь на прогностическую модель, отображенную графически на рис. 1, можно полагать, что фауна всего класса Gastropoda на шельфе и свале моря Лаптевых и на прилежащих псевдоабиссальных глубинах состоит из 9 отрядов, 32 семейств, 75 родов и 150 видов.

О недоисследованности состава фауны моря Лаптевых свидетельствует и сопоставление числа видов раковинных брюхоногих моллюсков в зависимости от обследованной площади на доступных для эффективных водолазных исследователь-

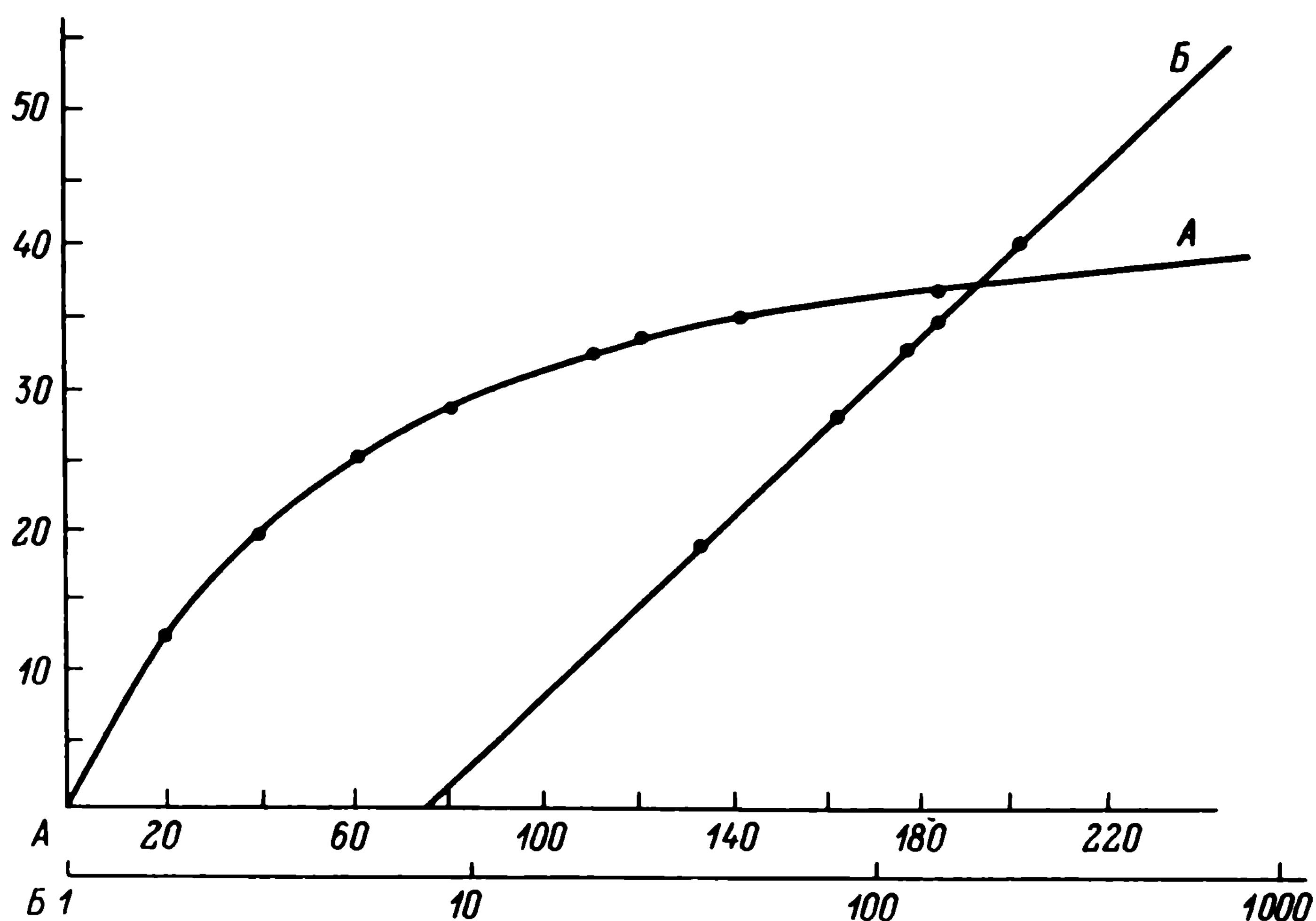


Рис. 2. Зависимость числа обнаруженных видов от обследованной площади.

По оси абсцисс – обследованная площадь, м^2 (А – натуральный ряд, Б – лог. масштаб); по оси ординат – кумулятивное число обнаруженных видов.

ских работ глубинах до 35 м с общим числом видов этих моллюсков, известных с этих глубин (рис. 2). Легко видеть, что для обнаружения наиболее массовых видов, составляющих около 70 % всех встреченных на обследованной площади, необходимо изучить по пирамидальной системе всего около 80 м^2, что соответствует только 4–6 специализированным водолазным спускам, начиная с наиболее богатых видами глубин 20–35 м, омываемых поверхностной арктической водной массой. Зависимость числа видов от обследованной площади вполне удовлетворительно аппроксимируется экспоненциальной функцией, которую в полулогарифмическом масштабе можно представить уравнением прямой

$$n = f + g \lg S \,, \qquad (5)$$

где n – число видов, S – площадь (число одноразмерных проб), f и g – коэффициенты.

В цифровом выражении для анализируемого случая уравнение приобретает вид:

$$n = -22.979 + 11.632 \lg S \; (r = 0.998). \qquad (5')$$

Уравнение имеет прогностическую ценность. Для обнаружения всех известных в море Лаптевых до глубины 35 м видов было бы необходимо обследовать дно на площади около 900 м^2. При этом необходимо, чтобы значительная часть выборок была выполнена в западной части моря, не затронутой водолазными исследованиями. Действительно, часть даже из встречающихся и на мелководьях видов проникает только в западную часть моря (например, Neptunea denselirata, Buccinum hydrophanum, B. nivale и др.), а другие виды распространены главным образом только в его восточной части (например, Beringion beringi, Anomalosipho martensi, Buccinum polium obsoletum и др.).

Таксономическая структура раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых, в какой-то мере отражающаяся отношениями числа семейств к количеству отрядов (3.1), числа родов к числу семейств (2.08), числа видов к числу

родов (2.15), свидетельствует об уменьшении разнообразия таксонов по мере снижения их ранга при некотором его повышении на уровне видов из-за обогащения населения эндемичными арктическими видами. Более 50 % видов представляют молодые в масштабах геологического времени отряды Bucciniformes и Coniformes, а подавляющее число родов произошло во время температурных минимумов в гидрологической истории северного полушария, и их виды имеют повышенные следовые возможности активации биосинтеза при низких температурах (Голиков, 1975). Вместе с тем некоторые филогенетические группы, например двустворчатые моллюски, широко представлены в Северном Ледовитом океане представителями примитивных высших таксономических категорий. Это может быть связано с особенностями строения фильтрующего аппарата двустворчатых моллюсков, наиболее пригодного в арктических условиях обитания, которые характеризуются дефицитом первичной продукции и существенной ролью в жизни морского дна аллохтонных органических веществ. Наряду с температурой фактор пищевой специализации не мог не оказать селектирующего влияния на заселение высоких широт. Действительно, среди раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых не обнаружено облигатно растительноядных видов, только 24 вида (около 21 %) оказываются детритофагами и микрофагами, а 88 видов (79 %) преимущественно плотоядные хищники и трупоеды, 10 видов из которых способны переходить к эктопаразитизму. Очевидно, что для последних трофических группировок аллохтонные источники питания более доступны.

Приводим состав фауны раковинных брюхоногих моллюсков в систематическом порядке.

Класс Gastropoda Cuvier, 1797.

Подкласс Cyclobranchia Cuvier, 1817; отряд Patelliformes Rafinesque, 1815; сем. Lepetidae Dall, 1869; род Lepeta Gray, 1842; L. coeca (Müller, 1776).

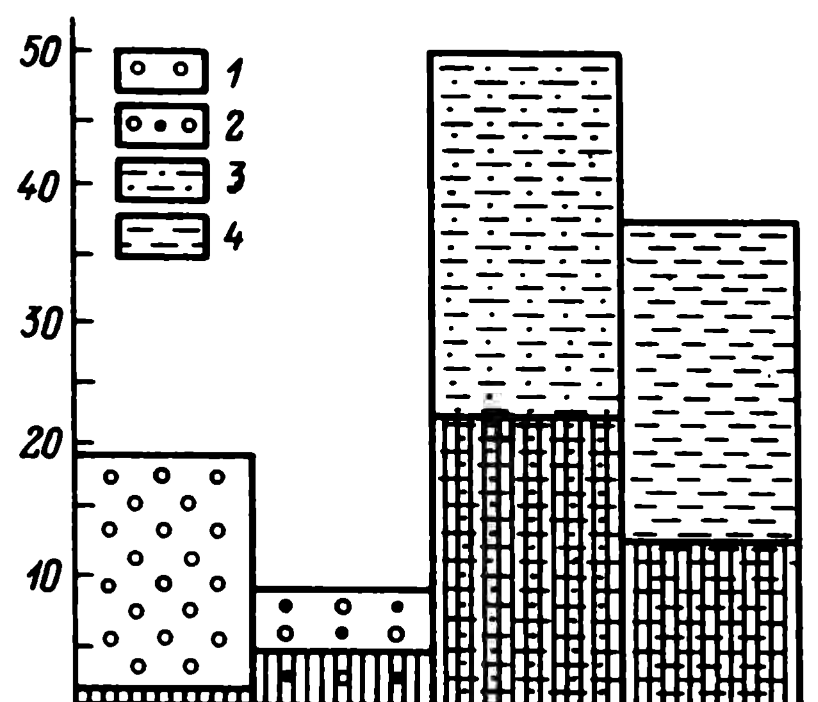
Подкласс Scutibranchia Cuvier, 1817; отряд Pleurotomariiformes Cox et Knight, 1960; сем. Scisurellidae Gray, 1847; род Scisurella d'Orbigny, 1824; S. (Anatoma) crispata Fleming, 1828.

Подкласс Pectinibranchia Blainville, 1814; отряд Trochiformes Cox et Knight, 1960; сем. Trochidae Rafinesque, 1815; род Margarites Gray, 1847; M. helicinus (Phipps, 1774); M. vahli (Möller, 1842); M. gigantea (Leche, 1878); M. groenlandica umbilicalis (Broderip et Sowerby, 1829); M. costalis sordida (Hancock, 1846); M. olivaceus (Brown, 1827); род Solariella Wood, 1842; S. obscura (Couthouy, 1838); S. varicosa (Mighele et Adams, 1842); сем. Skeneidae Thiele, 1929; род Ganesa Jeffreys, 1883; G. basistriata (Jeffreys, 1877); G. laevigata (Friele, 1876); сем. Liotiidae Gray, 1850; род Molleria Jeffreys, 1865; M. costulata (Möller, 1842); отряд Calyptraeformes Férussac, 1822; подотряд Cerithioidei Fleming, 1822; сем. Eumetulidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Laskeya Iredale, 1918; L. arctica (Mörch, 1857); сем. Cerithiellidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Cerithiella Verrill, 1882; C. whiteavesi (Verrill, 1881); подотряд Turritelloidei Woodward, 1851; сем. Turritellidae Woodward, 1851; род Tachyrhynchus Mörch, 1868; T. erosus (Conthouy, 1838); T. reticulatus (Mighels et Adams, 1842); T. spitzbergensis Golikov, 1986; род Turritellopsis G.O. Sars, 1878; T. accicula (Stimpson, 1851); подотряд Rissoidei Gray, 1847; сем. Alvaniidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Frigidoalvania Waren, 1974; F. jan-mayeni (Friele, 1878); F. cruenta (Odhner, 1913); F. scorbiculata (Mörch, 1842); род Punctulum Jeffreys, 1884; P. wyville-thomsoni (Jeffreys in Friele, 1877); сем. Onobidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Onoba H. Adams et A. Adams, 1854; O. (Galeodina) mörchi (Collin, 1887); подотряд

Calyptraeiidei Férussac, 1822; сем. Trichotropidae Gray, 1850; род Ariadnaria Habe, 1961; A. borealis (Broderip et Sowerby, 1829); A. conica (Möller, 1842); род Iphinoe H. Adams et A. Adams, 1854; I. kroyeri (Philippi, 1848); I. coronata (Gould, 1861); сем. Velutinidae Gray, 1842; род Marsenina Gray, 1850; M. glabra (Couthouy, 1838); род Velutina Fleming, 1821; V. undata (Brown, 1839); V.velutina (Müller, 1776); V. laevigata; V. plicatilis (Müller, 1776); род Onchidiopsis Bergh, 1853; O. glacialis (M. Sars, 1851); O. latissima Odhner, 1913; подотряд Naticoidei Gray, 1846; сем. Naticidae Forber, 1838; род Lunatia Gray, 1847; L. pallida (Broderip et Sowerby, 1829); L. tenuistriata (Dautzenberg et Fischer, 1911); род Cryptonatica Dall, 1892; C. clausa (Broderip et Sowerby, 1829); C. septentrionalis (Möller, 1842); C. bathybia (Friele, 1879) род Amauropsis Mörch, 1857; A. islandica (Gmelin, 1791); отряд Bucciniformes Férussac, 1822; сем. Anachidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Astyris H. et A. Adams, 1853; A. rosacea (Gould 1840); сем. Beringiidae Golikov et Starobogatov, 1975; род Beringius Dall, 1886; B. ossiani (Friele, 1879); род Beringion Habe et Ito, 1965; B. beringi (Middendorff, 1849); сем. Buccinidae Rafinesque, 1815; род Neptunea Röding, 1798; N. ventricosa (Gmelin, 1790); N. communis communis (Middendorff, 1849); N. denselirata (Brögger, 1901); род Plicifusus Dall, 1902; P. kröeri (Möller, 1842) род Aulacofusus Dall, 1918; A. schantaricus (Middendorff, 1849); род Latisipho Dall, 1916; L. errones (Dall, 1919); род Siphonorbis Mörch, 1869; S. ebur (Mörch, 1869); род Microfusus Dall, 1916; M. latericaus (Möller, 1842); род Colus Röding, 1798; C. islandicus (Gmelin, 1780); C. pubescens (Verrill, 1882); C. togatus (Mörch, 1869); C. hanseni (Friele, 1879); Colus danielsseni (Friele, 1879); род Anomalosipho Dautzenberg et Fischer, 1912; A. martensi (Krause, 1885); A. conulus (Aurivillius, 1885); род Mohnia Friele, 1879; M. mohni Friele, 1877; род Volutopsius Mörch 1857; V. norvegicus (Gmelin, 1791); род Pyrulofusus Mörch, 1869; P. deformis (Reeve, 1847); род Buccinum Linnaeus, 1758; B. angulosum Gray, 1839; B. maltzani Pfeffer, 1886; B. physematum Dall, 1919; B. plium obsoletum Golikov, 1980; Buccinum coronatum Golikov, 1980; B. glaciale Linné, 1761; B. hydrophanum Hancock, 1846; B. nivale Friele, 1882; B. polare Gray, 1839; B. ciliatum sericatum Hancock, 1846; B. elatior (Middendorff, 1849); B. fragile Verkrüzen, 1878; B. fringillum Dall, 1877; сем. Muricidae Da Costa, 1776; род Boreotrophon Fischer, 1884; Boreotrophon clathratus Linné, 1767; B. truncatus (Ström, 1767); отряд Coniformes Rafinesque, 1815; подотряд Mitroidei Swainson, 1838; сем. Ptychatractiidae Stimpson, 1865; род Ptychatractus Stimpson, 1865; P. ligatus (Mighels et Adams, 1842); подотряд Cancellarioidei Golikov et Starobogatov, 1987; сем. Admetidae Troschel, 1869; род Admete Möller 1842; A. couthouyi (Jay, 1839); подотряд Conoidei Rafinesque, 1815; сем. Turridae Swainson, 1840; род Oenopota Mörch, 1852; Oe. pyramidalis (Ström, 1788); Oe. obliqua (G.O. Sars, 1878); Oe. impressa (Beck in Möller, 1842); Oe. declivis (Loven, 1846); Oe. harpa (Dall, 1884); Oe. cinerea (Möller, 1842); Oe. elegans (Möller, 1842); Oe pyngeli (Beck in Möller, 1842); род Obesotoma Bartsch, 1841; O. simplex (Middendorff, 1849); O. viridula (Möller, 1842); O. gigantea (Mörch, 1869); O. tumida (Posselt et Jensen, 1898); род Propebela Iredale, 1918; P. nobilis (Möller, 1842); P. scalaris (Möller, 1842); P. rugulata (Möller in Troschel,

Рис. 3. Распределение раковинных брюхоногих моллюсков в море Лаптевых по грунтам.

По оси ординат - число видов (заштриховано число видов специфичных для данного типа грунтов). 1 - скалы, камни; 2 - галька, гравий, песок, ракуша; 3 - илистый песок, песчанистый ил; 4 - ил.



1866); P. harpularia (Couthouy, 1838); P. exarata (Möller, 1842); род Curtitoma Bartsch, 1941; C. trevelyana (Turton, 1834); C. novajasemlensis (Leche, 1878); C. conoidea (G.O. Sars, 1878); C. violacea (Mighels et Adams, 1842); C. decussata (Couthouy, 1839).

Подкласс Opistobranchia Milne-Edwards, 1848; надотряд Sinistrobranchii Minichev et Starobogatov, 1979; отряд Pyramidelliformes Golikov et Starobogatov, 1973; подотряд Epitoniidei Berry, 1910; сем. Epitoniidae Berry, 1910; род Boreoscala Kobelt, 1902; B. groenlandica (Möller, 1842); подотряд Pyramidelloidei Golikov et Starobogatov, 1975; сем. Pyramidellidae Lamarck, 1799; род Menestho Möller, 1842; M. truncatula Odhner, 1915; род Liostomia G.O. Sars, 1878; L. eburnea Stimpson, 1851; род Amaura Möller, 1842; A. candida Möller, 1842; надотряд Bulliformii Férussac, 1822; отряд Bulliformes Férussac, 1822; сем. Retusidae Thiele, 1926; род Cylichna Loven, 1846; C. occulta (Mighels, 1841); C. alba (Brown, 1827); род Retusa T. Brown, 1827; R. pertenuis (Mighels, 1841); сем. Diaphanidae Odhner, 1914; род Diaphana T. Brown, 1837; D. minuta (Brown, 1844); род Teledonia Dall, 1902; T. normani (Friele, 1886; сем. Philinidae Gray, 1850; род Philine Ascanius, 1772; Ph. lima (Brown, 1827); Ph. finmarchica (M. Sars, 1858).

Рассмотрим распределение обнаруженных видов в зависимости от факторов среды. В море Лаптевых преобладают заиленные грунты, которые на верхних отделах шельфа южной части моря в районах преобладания эстуарно-арктической водной массы представлены плотным глинистым илом с включением на поверхности частиц терригенного происхождения, поставляемых реками. У островов и на редких участках с абразионными формами рельефа до глубин 20-25 м грунт может быть составлен выходами скал, валунами и камнями. С увеличением глубины грунт становится более мягким с переходом от илистого песка с галькой и гравием к песчанистому илу и илу. В пределах моря Лаптевых более 63 % раковинных брюхоногих моллюсков не имеют жесткой приуроченности к какому-либо определенному типу грунта при наиболее частой встречаемости на илисто-песчаных и песчанисто-илистых грунтах (рис. 3). Исключительно на скалах и камнях с водорослями встречен 1 вид: Curtitoma violacea. Только на жестких гравийно-галечных и песчаных с ракушей грунтах обнаружены: Turritellopsis accicula, Ariadnaria conica (обычно приуроченные к поселениям губок), Pyrulofusus deformis и Buccinum nirale. К илисто-песчаным и песчано-илистым грунтам приурочены Scisurella crispata, Margarites helicina, M. vah-

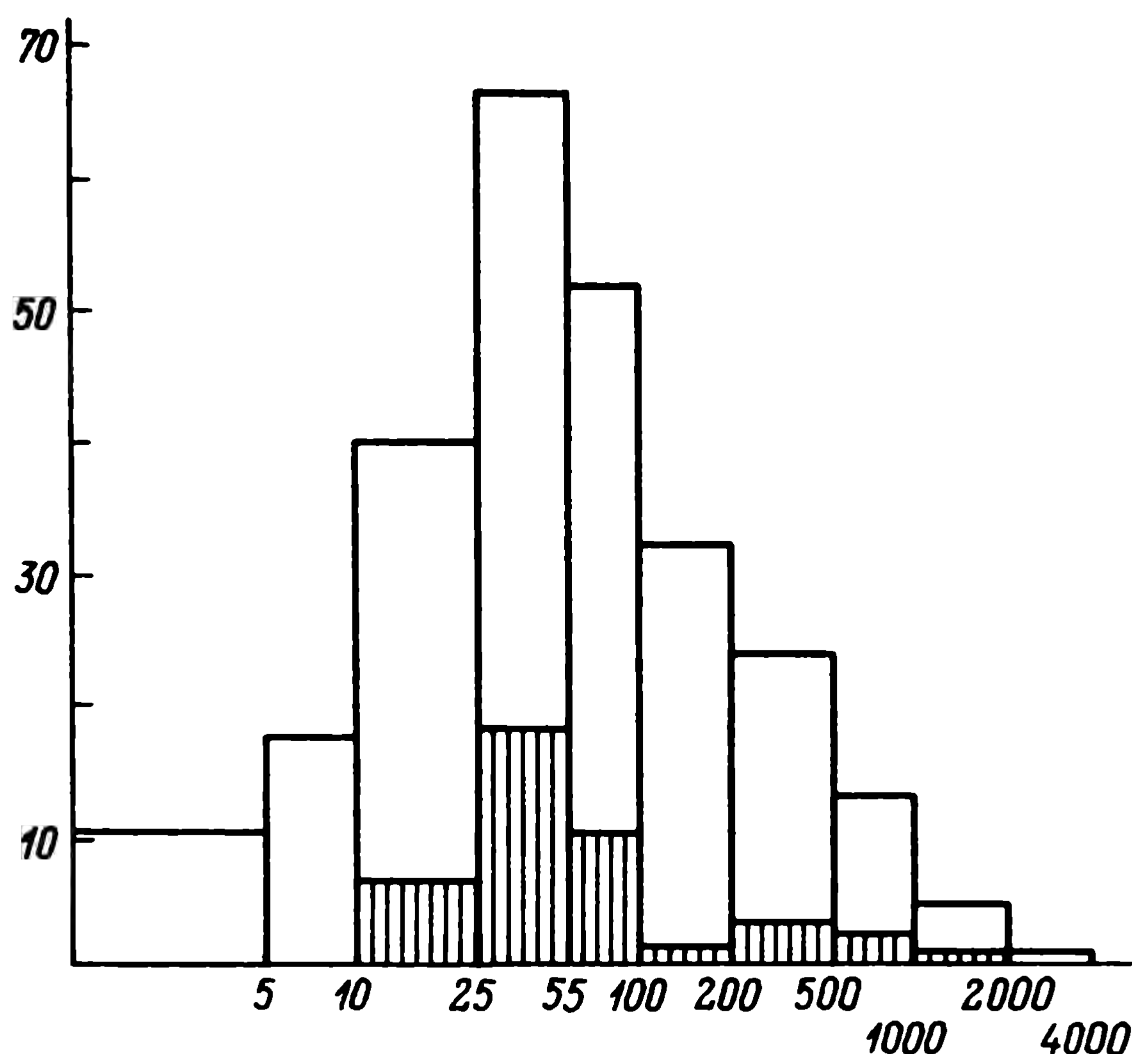


Рис. 4. Распределение раковинных брюхоногих моллюсков в море Лаптевых по глубинам.

По оси абсцисс – глубина, м (в лог. масштабе); по оси ординат – число видов (заштриховано число видов специфичных для каждого диапазона глубин).

li, Solariella obscura, Ganesa basistriata, G. laevigata, Onchidiopsis glacialis, Amauropsis islandica, Cryptonatica clausa, Lunatia pallida, Astyris rosacea, Buccinum maltzani, B. coronatum, B. physematum, B. glaciale, Aulacofusus schantaricus, Boreotrophon clathratus, B. truncatus, Obesotoma simplex, Propebela nobilis и Curtitoma trevelyana. Не встречены в море Лаптевых на других грунтах, кроме илистых, Solariella varicosa, Cerithiella whiteavesii, Iphinae kroyeri, Velutina laevigata, V. plicatilis, Onchidiopsis latissima, Lunatia tenuistriata, Oenopota pyramidalis, Oe. obliqua, Oe. declivis, Curtitoma decussata, Menestho truncatula.

Весьма существен анализ распределения моллюсков в зависимости от глубины, отражающей совокупное действие часто сочетанных абиотических и биотических факторов. Число видов быстро возрастает с глубиной и достигает максимума в диапазоне 25–55 м, а затем уменьшается (рис. 4). На глубинах до 10 м в преимущественно эстуарно-арктической водной массе специфичных видов нет. На этих глубинах существенное влияние на жизнь морского дна, кроме пониженной солености, оказывают подвижные льды. В диапазоне глубин 10–25 м число видов резко возрастает, а Tachyrinchus reticulatus, Beringion beringi, Colus pubescens, Anomalosipho martensi, Obesotoma viridula и Amaura candida в море Лаптевых были встречены исключительно на этих глубинах. Это свидетельствует о недавнем заселении этими видами моря, так как всего 15–18 тыс. лет назад эти глубины были сушей. Для наиболее богатого видами диапазона глубин 25–55 м специфичными в море Лаптевых оказываются: Margarites helicina, Tachyrhynchus spitzbergensis, Iphinoe coronata, Velutina laevigata, V. velutina, Lunatia tenuistriata, Plicifusus kroyeri, Pyrulofusus deformis, Buccinum physematum, B. coronatum, B. glaciale, B. fringillum, Oenopota pyramidalis, Oe. cinerea, Oe. pyngelli, Curtitoma decussata, Propebela nobilis, Teledonia normalis, Philine lima. Глубже происходит постепенное снижение видового богатства брюхоногих моллюсков. Только на глубинах от 55 до 100 м в море

Лаптевых встречены Scissurella crispata, Tachyrhynchus erosus, Turritellopsis accicula, Frigidoalvania scorbiculata, Onoba morchi, Onchidiopsis latissima, Propebela rugulata и Diaphana minuta. На глубинах 100–200 м резко сокращается не только общее число видов, но и число специфичных для этих глубин в море Лаптевых поселенцев, к числу которых может быть отнесен лишь Buccinum fragile. Необходимо отметить, что бо́льшая часть видов брюхоногих моллюсков моря Лаптевых оказывается специфичной для шельфа, с особенно большим общим количеством видов и видов с ограниченным вертикальным распространением в медиали (25–55 м) и элиторали (55–200 м). При этом в связи с апвеллингом в районе Новосибирского мелководья наблюдается поднятие на сравнительно небольшие глубины видов, распространенных, например, в Карском море преимущественно на верхних отделах батиали. Кроме того, бо́льшая часть шельфа моря Лаптевых не была занята ледником и заселение его шельфа, в последний раз осушавшегося до глубин около 150 м во время Вюрмского оледенения, произошло быстрее, чем в более западных районах Северного Ледовитого океана.

За пределами шельфа на глубинах 200–500 м специфичными для моря Лаптевых поселенцами оказываются Oenopota obliqua, Oe. declivis и Propebela sсularis. На среднем отделе батиали на глубинах 500–1000 м число видов снижается еще сильнее, а специфичными оказываются лишь атлантические по происхождению Colus islandicus и Siphonorbis ebur. Глубже встречены лишь единичные виды, из которых Mohnia mohns оригинален для диапазона глубин 1000–2000 м.

Особый интерес представляет биогеографический анализ состава фауны раковинных брюхоногих моллюсков моря Лаптевых, позволяющий оценить происхождение различных элементов населения этого моря и причины их приуроченности к определенным слоям водных масс с характерным температурно-соленостным режимом. Широко распространенные бореально-арктические виды, обитающие в бореальных водах Тихого и Атлантического океанов и в Арктике, наиболее обычны в море Лаптевых, в котором представлены 32 видами: Lepeta coeca, Scisurella crispata, Margarites helicina, M. vahli, M. olivaceus, Solariella obscura, S. varicosa, Tachyrhynchus erosus, T. reticulatus, Ariadnaria borealis, Velutina undata, V.velutina, Velutella catilis, Velutina laevigata, Lunatia pallida, Cryptonatica clausa, Amauropsis islandica, Astyris rosacea, Plicifusus kroyeri, Aulacofusus schantaricus, Microfusus latericeus, Boreotrophon clathratus, Admete couthouyi, Oenopota pyngeli, Oe. pyramidalis, Propebela harpularia, Pr. exarata, Curtitoma violacea, C. decussata, Boreoscala groenlandica, Cylichna occulta, C. alba.

Атлантических бореально-арктических видов, распространенных в бореальных водах Северной Атлантики и в Арктике, в море Лаптевых 23: Ganesa basistriata, G. laevigata, Molleria costulata, Turritellopsis accicula, Frigidoalvania jan-mayeni, Marsenina glabra, Beringius ossiani, Colus islandicus, C. pubescens, Siphonorbis ebur, Volutopsius norvegicus, Buccinum hydrophanum, B. nivale, B. fragile, Ptychatractus ligatus, Oenopota obliqua, Oe. declivis, Oe. elegans, Propebela rugulata, Curtitoma treveliana, Liostoma eburnea, Retusa pertenuis, Philine finmarchica.

В своем большинстве эти виды распространяются в Арктическом океане на восток лишь до Новосибирских островов. Тихоокеанских бореально-арктических видов, распространенных в бореальных водах Тихого океана и в Арктике, в море Лаптевых 24, из них 7 амеразийские (а), не встречающиеся западнее Новосибирского мелководья: Margarites gigantea, Iphinoe kroyeri, I. coronata, Beringion beringi, Pyrulofusus deformis, Neptunea ventricosa, N. communis, Anomalosipha martensi, A. conulus (a), Latisipho

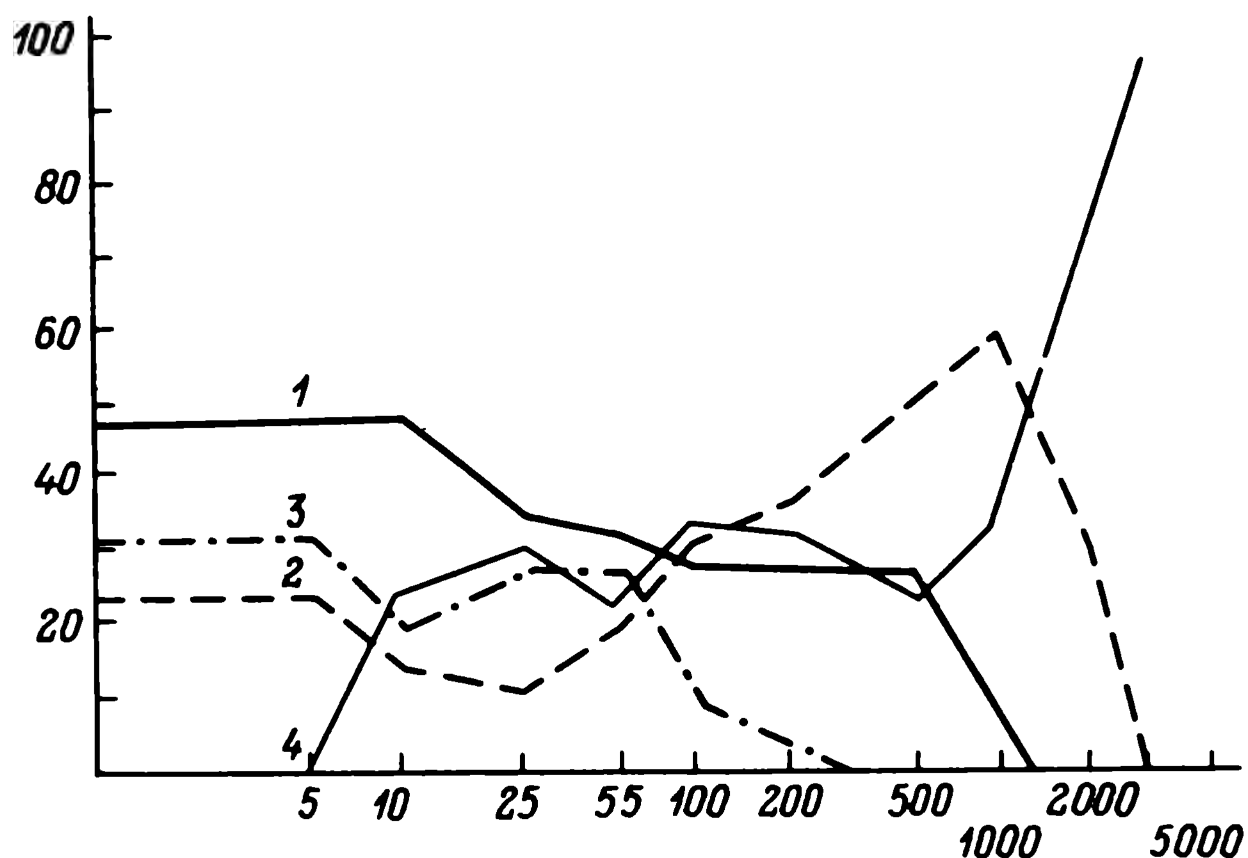


Рис. 5. Соотношение числа видов основных биогеографических групп раковинных брюхоногих моллюсков на различных глубинах моря Лаптевых и прилежащего участка Арктического океана.

По оси абсцисс – глубина, м (в лог. масштабе); по оси ординат – доля числа видов биогеографической группы (%) от общего числа видов встреченных на данной глубине 1 – широко распространенные бореально-арктические виды, 2 – атлантические бореально-арктические виды, 3 – тихоокеанские бореально-арктические виды, 4 – арктические виды.

erroneus (a), Buccinum physematum (a), B. coronatum (a), B. polium obsoletum (a), B. glaciale, B. polare, B. elatior, Oenopota impressa, Oe. harpa, Obestoma simplex, Ob. gigantea, Ob. viridula, Propebela nobilis, Pr. scalaris, Curtitoma conoidea.

Арктические виды, распространенные только в пределах арктической области, подразделяются на циркумполярные, преимущественно евразийские (е), не распространяющиеся восточнее новосибирского мелководья, и амеразийские (а), не заходящие западнее Новосибирского мелководья. В море Лаптевых их 33: Margarites groenlandica umbilicalis, Margarites costalis sordida, Laskeya arctica, Cerithiella whiteavesii, Tachyrhynchus spitzbergensis, Frigidoalvania cruenta (e), F. scorbiculata (e), Punctulum wyvillethomsoni (e), Onoba (Galeodina) mörchi (e), Ariadnaria conica, Onchidiopsis glacialis, O. latissima (e), Lunatia tenuistriata (a), Cryptonatica bathybia (e), Cr. septentrionalis, Neptunea denselirata (e), Colus togatus, C. hanseni (e), C. danielseni (e), Mohnia mahni (e), Buccinum angulosum, B. maltzani, B. ciliatum sericatum, B. fringillum (a), Boreotruphon truncatus, Oenopota cinerea, Obesotoma tumida, Curtitoma novajasemlensis, Menestho truncatula (e), Amaura candida, Teledonia normalis (e), Diaphana minuta, Philine lima.

Состав биогеографических групп, включающих в себя в районе Новосибирского мелководья как евразийские, так и амеразийские элементы, не распространяющиеся далее на восток или на запад, убедительно подтверждает прохождение здесь биогеографической границы между евразийским и амеразийским секторами Арктики (Гурьянова, 1939, 1951; Галкин, 1955; Голиков, 1963, 1980, и др.). Существенные различия в составе населения евразийского и амеразийского секторов Арктики, связанных в своем генезисе с относительно древними Норвежско-Гренландской котловиной, с одной стороны, и Канадской – с другой, и имеющих различную историю формирования в кайнозое, позволяют рассматривать Чукотско-Американ-

ский и Западносибирско-Гренландский сектора Арктики в качестве биогеографических подобластей с границей в районах Новосибирского мелководья и хребта Ломоносова в Евразии и Канадского арктического архипелага в Америке.

Анализ соотношения числа видов рассмотренных биогеографических групп на разных глубинах (рис. 5) показывает, что на мелководьях до глубины 5 м представлены исключительно наиболее эврибионтные бореально-арктические виды, из которых преобладают широко распространенные. Виды, встреченные в этом диапазоне глубин (Cryptonatica clausa, Amauropsis islandica, Velutina undata, V. velutina, Marsenina glabra, Obestoma simplex, Ob. gigantea (которая, возможно, представляет собой особую форму, отличную от типичной для вида, приуроченную к эстуарно-арктическим и переходным водам), Curtitoma violacea, Cylichna occulta, Retusa pertenuis, Philine finmarchica), способны обитать в условиях верхнего слоя эстуарно-арктической водной массы и подвергаются летом повышениям температуры более 4 °С и снижению солености до 10-12 ‰. На глубинах от 5 до 10 м в большинстве обследованных районов, омываемых также эстуарно-арктической водной массой, относительное число широко распространенных бореально-арктических видов остается примерно таким же, а атлантических и тихоокеанских существенно снижается, уступая место появившимся арктическим видам, которых на глубинах свыше 10 м становится больше, чем бореально-арктических видов с ограниченным распространением. Виды, встреченные на глубинах 5-10 м, в большинстве районов подвергаются летом еще значительному повышению температур и понижению солености до менее 16 ‰. Наряду с видами, обнаруженными и на меньших глубинах, здесь обитают: Margarites costalis sordida, M. olivacea, Solariella obscura, Lunatia pallida, Propebela exarata, Curtitoma novajasemlensis. На глубинах от 10 до 25 м, на фоне резкого повышения общего числа видов, происходит понижение относительного количества широко распространенных и атлантических бореально-арктических видов при возрастании доли арктических и тихоокеанских бореально-арктических видов. Придонная вода, омывающая бентос на этом диапазоне глубин, оказывается в верхней части, промежуточной между эстуарно-арктической водной массой и верхним слоем поверхностной арктической водной массы, и отличается существенными колебаниями главным образом отрицательных температур и солености в пределах 16-28 ‰. В районе Новосибирских островов в результате апвеллинга наблюдается смещение поверхностной арктической водной массы на меньшие глубины, и их средний слой, характеризующийся повышением солености до 30-32.5 ‰ и отрицательной температурой, представлен в диапазоне 25-55 м. На этих глубинах, наиболее богатых видами, при продолжающемся снижении доли широко распространенных бореально-арктических видов происходит резкое снижение относительного числа арктических видов и начинается увеличение доли атлантических бореально-арктических видов. Тихоокеанские бореально-арктические виды, способные обитать при низких температурах в сочетании с пониженной соленостью, на этих глубинах уступают в разнообразии лишь широко распространенным бореально-арктическим. На глубинах 55-100 м в восточной части моря Лаптевых, омываемых нижним слоем поверхностной арктической водной массы (в западной части моря Лаптевых этот слой расположен значительно глубже, а в Карском море простирается до глубин более 200 м), происходит резкое повышение доли арктических и атлантических бореально-арктических видов, которых становится больше, чем широко распространенных бореально-арктических, и резкое снижение числа тихоокеанских бореально-арктических видов. На глубине 120-130 м атлантических бореально-арктических видов, часть из которых является индикаторами атлантическо-арктической водной массы, становится больше, чем видов каждой из остальных биогеографических групп. В диапазоне глубин 100-200 м при еще отрицательных температурах и солености 32-34 ‰ преобладают арктические и атлантические бореально-арктические виды, число широко распространенных бореально-арктических видов стабилизируется на более низком уровне, а тихоокеан-

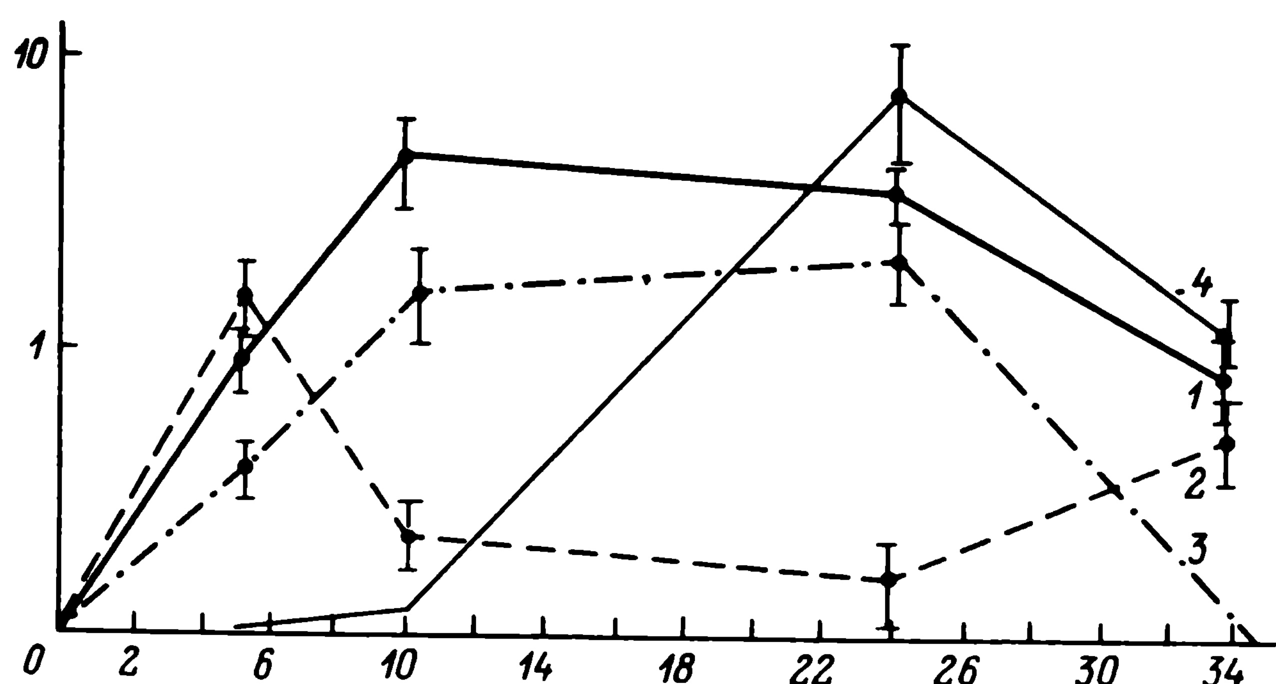


Рис. 6. Зависимость ассимиляции энергии поселениями различных биогеографических групп видов раковинных брюхоногих моллюсков от глубины в море Лаптевых.

По оси абсцисс – глубина, м; по оси ординат – ассимилированная брюхоногими моллюсками энергия, ккал /м^2 в год (в лог. масштабе). Обозначение биогеографических групп видов как на рис. 5.

ские бореально–арктические виды полностью исчезают из состава малакофауны на глубинах около 200 м. Глубины от 120 до 200–300 м можно рассматривать как верхний слой атлантическо–арктической водной массы в море Лаптевых. На глубинах 200–800 м, омываемых атлантическо–арктической водной массой (в ядре с температурами 2–3 °С и соленостью около 35 ‰) преобладают атлантические бореально-арктические виды. На глубинах до 500 м относительное число арктических видов несколько снижается, а широко распространенных бореально–арктических видов изменяется мало. Воды на глубинах 300–500 м можно рассматривать как средний слой атлантическо–арктической водной массы в море Лаптевых. На глубинах свыше 500 м происходит быстрое уменьшение числа широко распространенных бореально–арктических видов, которые на глубинах около 1000 м исчезают совсем, и резкое возрастание относительного количества глубоководных арктических видов (их становится больше, чем атлантических бореально–арктических видов на глубинах около 1300 м). Глубины от 500 до 800 м омываются нижним слоем атлантическо–арктической водной массы в море Лаптевых. Глубинная арктическая водная масса, имеющая соленость около 35‰ и температуру от –0.6 до –0.8 °С, на глубинах свыше 2000–3000 м населена исключительно эндемичными арктическими видами. Верхний слой глубинной арктической водной массы омывает глубины от 800 до 1300, средний слой простирается до глубин около 3000 м, а глубже представлен нижний слой.

Соотношение биогеографических групп по количественным энергетически значимым показателям, в соответствии с имеющимися материалами может быть рассмотрено лишь на Новосибирском мелководье до глубин 32–35 м (рис. 6). Общий поток ассимилированной энергии, протекающей через поселения рассматриваемых моллюсков, к глубине 5 м достигает 2.7 ккал/м^2 в год. Преобладают по этому показателю атлантические бореально–арктические и широко распространенные бореально–арктические виды, представленные исключительно хищными формами из семейств Naticidae, Velutinidae, Turridae, Retusidae и Philinidae. Глубже роль в экосистемах популяций атлантических бореально–арктических видов резко снижается и начинает возрастать лишь за пределами влияния эстуарно–

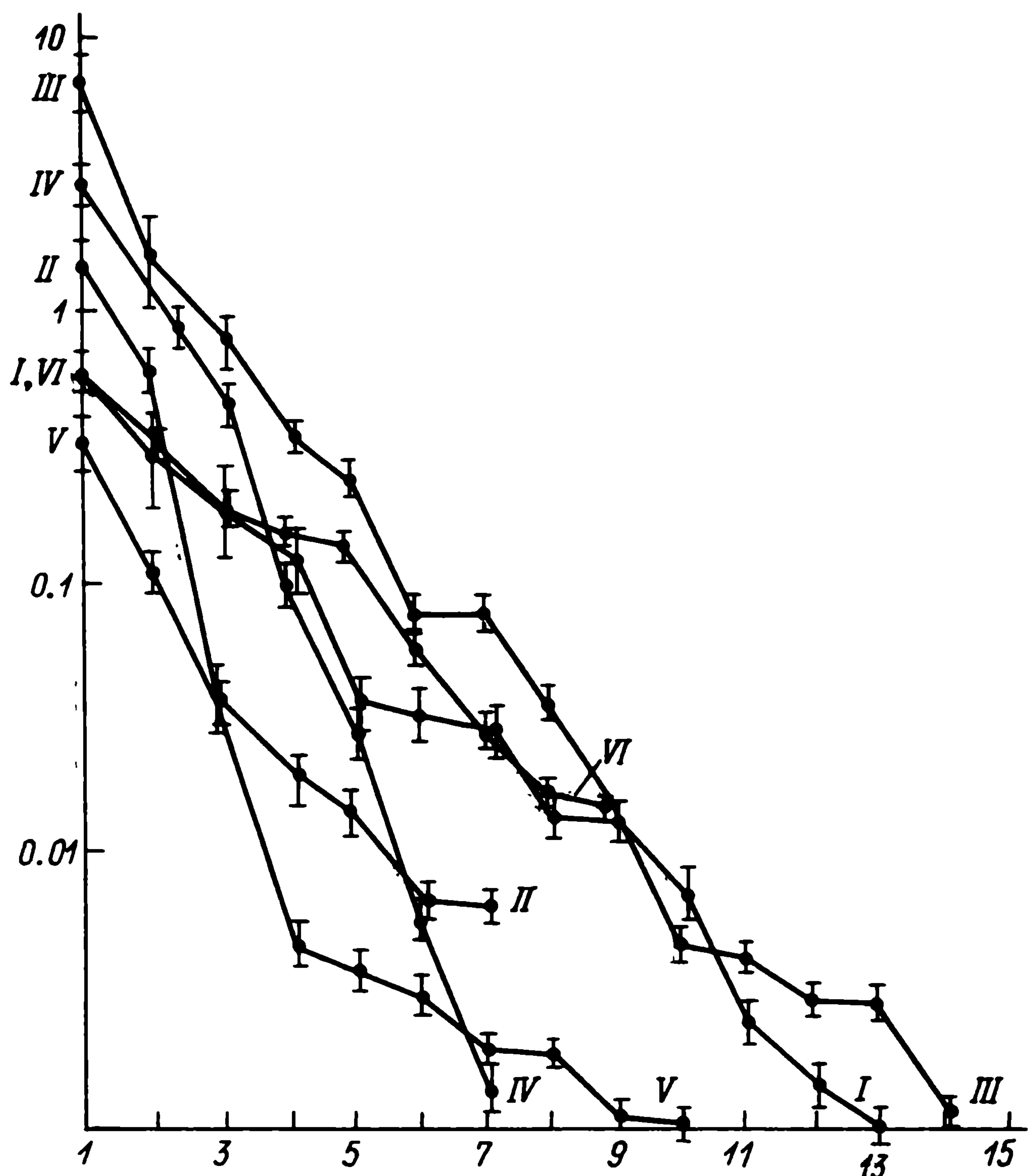


Рис. 7. Таксоцены раковинных брюхоногих моллюсков верхних отделов шельфа моря Лаптевых.

По оси абсцисс – последовательность видов по биомассе; по оси ординат – биомасса видов, г/м^2.

I. Таксоцен Lunatia tenuistriata (1) + Cryptonatica septentrionalis (2) на илистом грунте, на глубинах 30–35 м, к юго-западу от о. Беннетта, 3 – Cylichna alba, 4 – Margarites costalis sordida, 5 – Curtitoma decussata, 6 – Solariella varicosa, 7 – Philine finmarchica, 8 – Admete couthouyi, 9 – Oenopota pyramidalis, 10 – Retusa pertenuis, 11 – Menestho truncatula, 12 – Diaphana minuta, 13 – Cylichna occulta.

II. Таксоцен Cylichna occulta (1) + Buccinum maltzani (2), на илистом песке, на глубине 20–25 м, к юго-западу от о. Беннетта, 3 – Retusa pestenuis, 4 – Philine finmarchica, 5 – Cryptonatica septentrionalis, 6 – Boreoscala groenlandica, 7 – Obesotoma simplex.

III. Таксоцен Colus togatus (1) + Beringion beringi (2) на камнях с гравием и заиленным песком, на глубине 10–22 м у островов Столбового и Котельного, 3 – Neptunea ventricosa, 4 – Admete couthouyi, 5 – Buccinum angulosum, 6 – Cryptonatica clausa, 7 – Margarites costalis sordida, 8 – Cylichna occulta, 9 – Velutina undata, 10 – Margarites olivaceus, 11 – Curtitoma violacea, 12 – Philine finmarchica, 13 – Amaura candida, 14 – Retusa pertenuis.

IУ. Таксоцен Velutina velutina (1) + Velutina undata (2) на заиленных скалах, камнях и гальке с водорослевым покровом и губками, на глубинах 3–9 м у о. Бельковского, 3 – Amauropsis islandica, 4 – Margarites olivaceus, 5 – M. costalis sordida, 6 – Onchidiopsis glacialis, 7 – Curtitoma violacea.

арктической водной массы на глубинах свыше 20-25 м. К глубине 10 м общий поток ассимилированной раковинными брюхоногими моллюсками энергии достигает почти 6 ккал/м^2 в год. Ведущую роль в биоэнергетическом обмене этих моллюсков играют широко распространенные и тихоокеанские бореально-арктические виды, сохраняющие лидирующее положение в таксоценах до глубин около 20 м первые и 18 м – вторые.

Арктические виды в эстуарно-арктической водной массе до глубины 10 м в биоэнергетике брюхоногих моллюсков не играют сколько-нибудь заметной роли, но затем быстро нарастают по обилию и глубже 20 м занимают по ассимилированной энергии доминирующее место среди брюхоногих моллюсков. На глубинах свыше 5 м появляются и начинают играть заметную роль в экосистемах детритофаги из родов Margarites, Solariella и др. На глубинах 22-25 м поток ассимилированной энергии через поселения брюхоногих моллюсков достигает почти 14 ккал/м^2 в год. Несколько возрастают биоэнергетические возможности детритофагов. Глубже происходит снижение ассимиляционной мощности брюхоногих моллюсков за счет всех биогеографических групп за исключением атлантических бореально-арктических видов, ассимиляция которых начинает возрастать. В результате на глубине 32-35 м общая энергия, ассимилированная раковинными брюхоногими моллюсками, составляет около 2.5 ккал/м^2 в год при сопоставимом соотношении этого показателя у арктических, широко распространенных и атлантических бореально-арктических видов, в то время как роль в экосистемах тихоокеанских бореально-арктических видов сводится к минимуму. Очевидно, что глубже основной энергетический бюджет брюхоногих моллюсков делят главным образом арктические и атлантические бореально-арктические виды с преобладанием последних в атлантическо-арктической водной массе. Нетрудно заметить, что наибольшие биоэнергетические возможности и ассимиляцию брюхоногие моллюски имеют в евфотических водах за пределами мутных эстуарно-арктических вод, затрудняющих первичную продукцию, но на глубинах, близких к таковым развития макрофитов и мелких водорослей при достаточной прозрачности воды. Энергетический обмен брюхоногих моллюсков оказывается более чувствительным индикатором условий среды, чем качественный состав их видов.

Действительно широко распространенные бореально-арктические виды по своему числу превосходят другие биогеографические группы до глубин около 70 м, а по биоэнергетическим показателям уступают арктическим уже на глубине около 22 м. Тихоокеанские бореально-арктические виды, разнообразные на мелководье и до глубины около 55 м, в энергетическом плане резко снижают свою роль в экосистемах глубже 22-25 м, а на глубинах 30-35 м практически не имеют в них сколько-нибудь заметного значения. Четко обозначаются по биоэнергетическим показателям нижние границы эстуарно-арктической водной массы по началу резкого подъема роли в экосистемах арктических видов и снижения таковой широко распространенных бореально-арктических видов на глубине около 10 м. Нижняя граница

Рис. 7 (продолжение).

У. Таксоцен Obesotoma simples (1) + Ob. gigantea (2) на илистом песке на глубине 3-9 м к северу от о. Котельного, 3 – Cylichna occulta, 4 – Lunatia pallida, 5 – Philine finmarchica, 6 – Amauropsis islandicus, 7 – Solariella obscura, 8 – Velutina undata, 9 – Propebela exarata, 10 – Onchidiopsis glacialis.
У1. Таксоцен Obesotoma gigantea (1) + Retusa pertenuis (2) на плотном глинистом иле на глубине 1-10 м в эстуарно-арктической водной массе юго-восточной части моря Лаптевых, 3 – Amauropsis islandicus, 4 – Cylichna occulta, 5 – Marsenina glabra, 6 – Philine finmarchica, 7 – Cryptonatica clausa, 8 – Philine lima, 9 – Propebela exarata.

верхнего слоя поверхностной арктической водной массы характеризуется резким снижением энергетической мощности тихоокеанских бореально-арктических и арктических видов при начале подъема таковой атлантических бореально-арктических видов на глубине около 25 м.

Для анализа количественной структуры поселений брюхоногих моллюсков в различных участках обследованной водолазным количественным методом акватории моря Лаптевых существенный интерес представляет изучение их таксоценов. В пределах Новосибирского мелководья и прилежащих участков южной части моря Лаптевых на глубинах до 35 м выделяется 6 таксоценов, характеризующихся доминированием по биомассе, продукции и ассимилированной энергии среди брюхоногих моллюсков определенного вида (рис. 7).

Число видов в таксоценах максимально в верхнем слое поверхностной арктической водной массы на мягких илах, допускающих развитие инфауны, и на богатых экологическими нишами смешанных заиленных каменистых грунтах, где может достигать 13-14. На плотном илистом песке на глубине 20-25 м в верхнем слое поверхностной арктической водной массы и в изменчивых водах на заиленных камнях с водорослями и губками на глубине 3-9 м число видов в таксоценах снижается до 7. Биомасса таксоценов брюхоногих моллюсков максимальна на заиленных камнях, достигая 10.1 г/м^2 на глубине 20-25 м и 4.6 г/м^2 на глубине 3-9 м. Индекс доминирования (измеренный как отношение биомассы лидирующего вида к общей биомассе таксоцена) минимален в эстуарно-арктической водной массе на глубине 1-10 м на плотном глинистом иле и достигает всего 38 %. Это явление связано с отсутствием среди брюхоногих моллюсков облигатных эстуарно-арктических видов, способных образовывать большую биомассу при ограниченном обилии других видов. Происходит заселение этой водной массы разными эврибионтными видами при снижении энергетических возможностей каждого из них. Невысокий индекс доминирования (44 %) наблюдается и в таксоцене, обитающем на мягком илистом грунте за счет сосуществования с относительно высокой биомассой представителей эпифауны и инфауны, занимающих отличающиеся экологические ниши. Наиболее высок индекс доминирования (69 %) на каменистых грунтах в верхнем слое поверхностной водной массы на глубинах 10-22 м.

В левом нижнем углу таблицы над чертою коэффициенты Жаккара

$$\frac{C \cdot 100}{D_i + D_{i+n} - C}, \quad (6)$$

под чертою - Серенсена

$$\frac{2C \cdot 100}{D_i + D_{i+n}}, \quad (7)$$

в правом верхнем углу таблицы коэффициент включения

$$\frac{C \cdot 100}{D_{min}} \quad (8)$$

где C - число общих видов, D_i и D_{i+n} - виды сравниваемых таксонов, D_{min} - наименьшее число видов в сравниваемых парах таксоценов. В квадратах - число видов в каждом таксоцене.

Обозначение состава таксоценов как на рис. 7.

Степень сходства качественного состава видов в рассмотренных таксоценах убывает от больших глубин к меньшим и между таксоценами, обитающими на разных грунтах. Наименее сходны с другими таксоцены, обитающие на глубинах 3-9 м на разных грунтах в смешанных водах. В таксоцене эстуарно-арктической водной массы виды в разной пропорции включаются в другие таксоцены, и сходство его

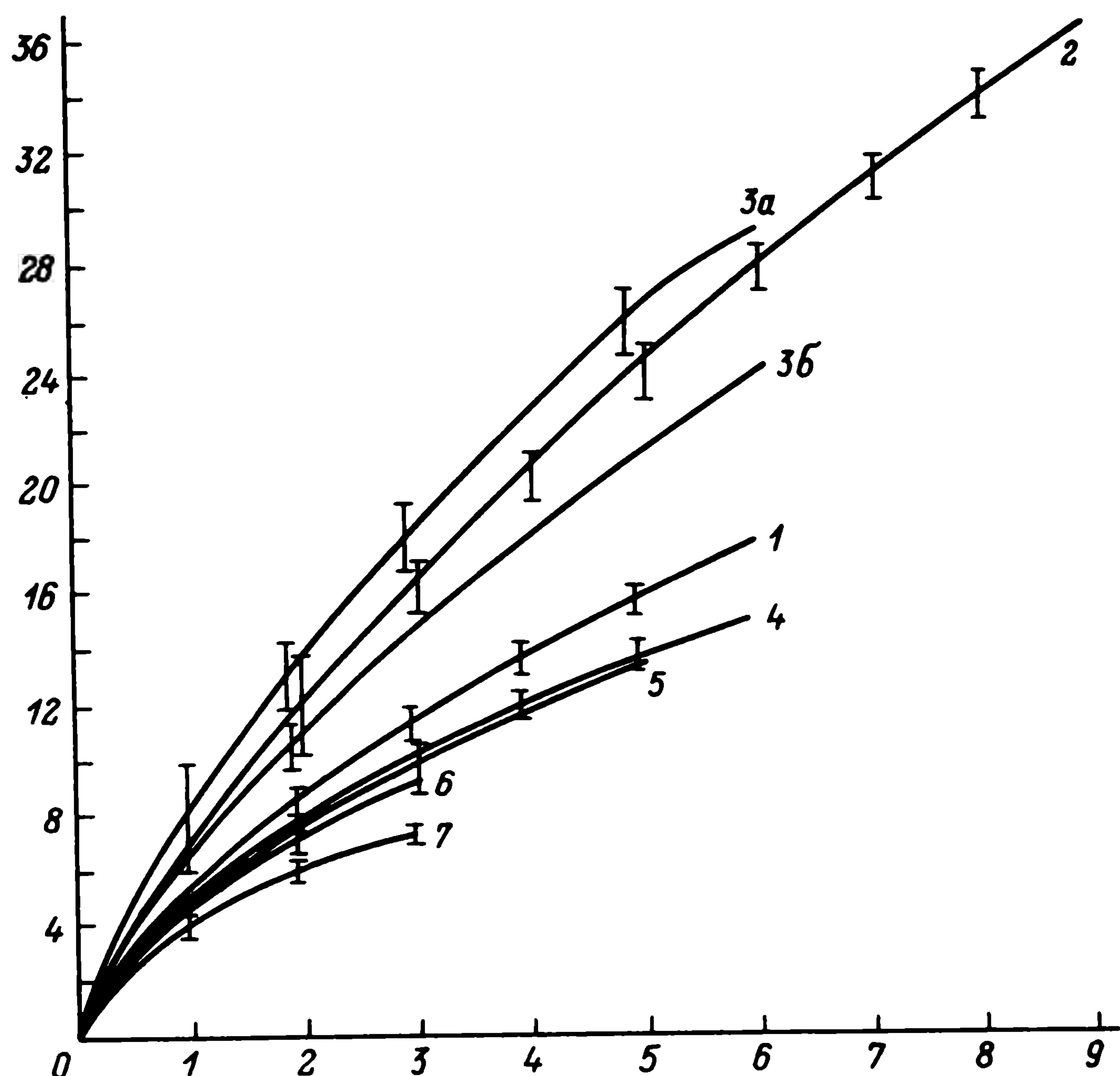


Рис. 8. Линейный рост в море Лаптевых Ariadnaria borealis (1), Lunatia pallida (2), Cryptonatica clausa (3) в южной части моря Лаптевых (3а) и в северной части моря Лаптевых (3б), Obesotoma gigantea (4), Propebela exarata (5), Gylichna occulta (6), Philina finmarchica (

По оси абсцисс – возраст (годы); по оси ординат – высота раковины или длина тела (мм).

Таблица

Степень сходства видового состава таксоценов раковинных брюхоногих моллюсков, обнаруженных на верхних отделах шельфа южной и восточной частей моря Лаптевых

Участки	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6
D_1	[13]	57	38	14	20	33
D_2	$\frac{25}{40}$	[7]	43	0	43	43
D_3	$\frac{23}{37}$	$\frac{17}{29}$	[14]	43	30	44
D_4	$\frac{5}{10}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{17}{29}$	[7]	43	14
D_5	$\frac{10}{7}$	$\frac{21}{35}$	$\frac{14}{25}$	$\frac{21}{35}$	[10]	56
D_6	$\frac{16}{27}$	$\frac{23}{26}$	$\frac{21}{35}$	$\frac{7}{13}$	$\frac{36}{53}$	[9]

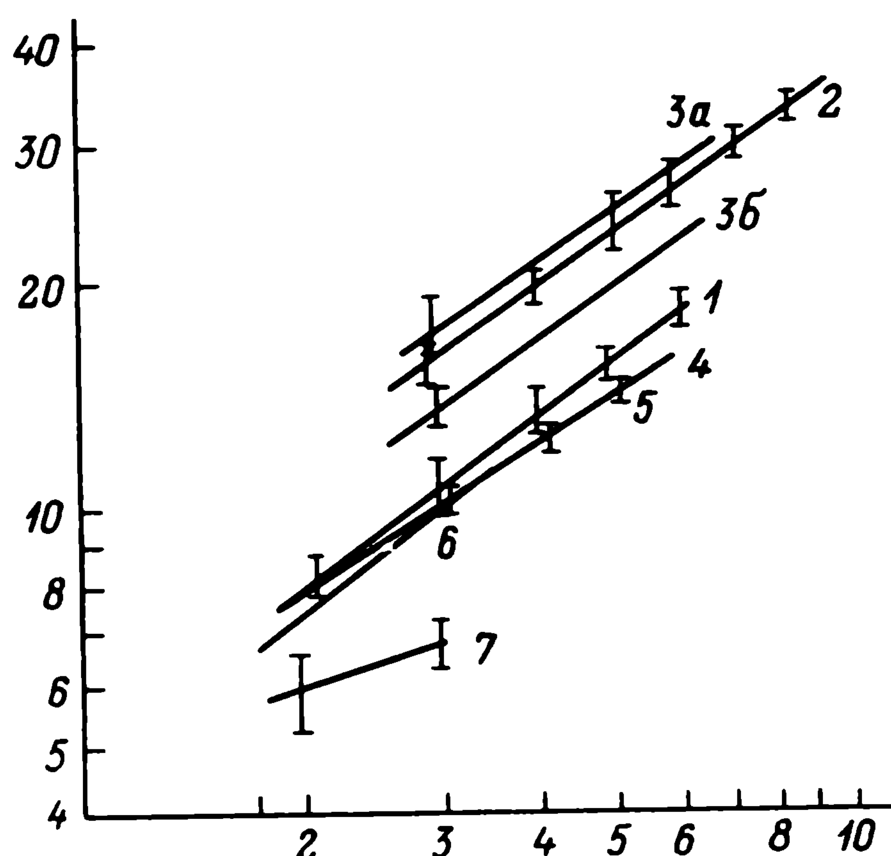


Рис.9.Линейный рост моллюсков в море Лаптевых после наступления половозрелости.

По оси абсцисс и оси ординат возраст (годы) и размер (мм) в логарифмических масштабах. Обозначения видов как на рис. 8.

состава относительно высоко даже с таксоценами, обитающими в верхнем слое поверхностной арктической водной массы.

В заключение в целях дальнейших сравнений представляется интересным рассмотреть характер роста особей нескольких массовых видов раковинных брюхоногих моллюсков в южной и восточной частях моря Лаптевых (рис. 8). Сопоставление предельных размеров, достигаемых моллюсками в море Лаптевых, продолжительности их жизни с общим соотношением этих показателей у брюхоногих моллюсков (Голиков, 1985) свидетельствует о несущественном торможении скорости роста в этом море. Однако в южной части моря, где температура летом может достигать 3–4 °С, несмотря на пониженную на мелководьях соленость, рост моллюсков происходит быстрее, чем в северной части моря, где весь год температуры отрицательные. Так, у особей популяции Cryptonatica clausa в южной части моря в возрасте 6 лет раковины могут достигать высоты 30 мм, в то время как высота раковины у особей популяции, обитающей в северной части моря на больших глубинах, не превышает 24 мм.

В соответствии с различным характером роста на разных стадиях жизненного цикла организмов (Голиков, 1976б) рост рассматриваемых моллюсков до начала усиленного развития гонад имеет экспоненциальную последовательность, а после наступления половозрелости лучше всего аппроксимируется параболой (рис. 9). Половозрелость в море Лаптевых у отличающихся относительно крупной раковиной представителей сем. Naticidae наступает на третьем году жизни, а у остальных анализируемых видов на втором. Обращает на себя внимание сравнительно низкий темп роста в море Лаптевых высших брюхоногих моллюсков подсем. Oenopotinae и отряда Bulliformes, например Philine finmarchica.

Дополнительные сведения о количественном распределении раковинных брюхоногих моллюсков на Новосибирском мелководье и в прилежащей акватории можно получить из таблиц опубликованного в этом же томе сообщения об экосистемах исследованных районов моря Лаптевых.

Литература

Галкин Ю.И. Брюхоногие моллюски трохиды дальневосточных и северных морей СССР (семейство Trochidae). Л.; 1955. 132 с. (Определитель по фауне СССР; Т. 57).

Герценштейн С. Материалы к фауне Мурманского берега и Белого моря. 1. Моллюски // Тр. СПб. О-ва естествоиспыт. 1885. Т. 16, вып. 2. С. 635–814.

Г о л и к о в А.Н. Брюхоногие моллюски рода Neptunea Bolten. Л., 1963. 217 с. (Фауна СССР. Моллюски; Т. 5, вып. 1).

Г о л и к о в А.Н. Методы определения продукционных свойств популяций по размерной структуре и численности // Докл. АН СССР. 1970. № 3. С. 730–733.

Г о л и к о в А.Н. О параллелизме и конвергенции в развитии морских экосистем // Биология шельфа. Владивосток. 1975. С. 30–31.

Г о л и к о в А.Н. Продукционный процесс на разных структурных уровнях организации популяции // Океанология. 1976. Т. 16, вып. 6. С. 1096–1108.

Г о л и к о в А.Н. О количественных закономерностях процесса дивергенции // Гидробиологические исследования самоочищения водоемов. Л., 1976а. С. 90–96.

Г о л и к о в А.Н. Некоторые закономерности роста и изменчивости на примере моллюсков // Гидробиологические исследования самоочищения водоемов. Л., 1976б. С. 97–118.

Г о л и к о в А.Н. Моллюски Buccininae Мирового океана. Л., 1980. 465 с. (Фауна СССР; Т. 5, вып. 2).

Г о л и к о в А.Н. Об изменениях размеров и продолжительности жизни организмов в процессе эволюции // Журн. общ. биологии. 1985. Т. 46, № 6. С. 771–777.

Г о л и к о в А.Н., С к а р л а т о О.А. Гидробиологические исследования в зал. Посьета с применением водолазной техники // Исслед. фауны морей. М.; Л., 1965. Т. 3(11). С. 5–21.

(Г о л и к о в А.Н., С к а р л а т о О.А.) G o l i k o v A.N., S c a r l a t o O.A. Ecology of bottom biocoenoses in the Possjet Bay (the Sea of Japan) and the peculiarities of their distribution in connection with physical and chemical conditions of the habitat Helgölander Wiss. // Meeresunters. Hamburg. 1967. Bd 15, N 1/4. S. 193–201.

Г о л и к о в А.Н., С к а р л а т о О.А. Состав, распределение и экология брюхоногих и двустворчатых моллюсков у архипелага Земля Франца-Иосифа // Исслед. фауны морей. М.; Л., 1977. Т. 14(22). С. 313–390.

Г о р б у н о в Г.П. Донное население Новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов", 1937–1940 гг. 1946. Т. 3. С. 30–138.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. К вопросу о происхождении и истории развития фауны Полярного бассейна на основе анализа фаун Amphipoda и Isopoda // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1939. № 5. С. 671–704.

Г у р ь я н о в а Е.Ф. Бокоплавы морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda–Gammaridea). М.; Л., 1951. 1029 с. (Определитель по фауне СССР; Т. 41).

(К н и п о в и ч Н.М.) K n i p o w i t s c h N. Mollusca und Brachiopoda: Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1901. Т. 6. С. 1–123; 1903. Т. 8. С. 133–143.

(М и д д е н д о р ф А.Ф.) M i d d e n d o r f f A.T. Beiträge zu einer Malacozoologia Rossica. St.–Pb., 1849. Abt. 2, Bd 3. S. 1–187.

(М и д д е н д о р ф А.Ф.) M i d d e n d o r f f A.T. Mollusken. Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens nährend der Jahre 1843 und 1844. St.–Pb., 1851. Bd 2. S. 164–464.

Ф и л а т о в а З.А., З а ц е п и н В.И. Класс Gastropoda – брюхоногие моллюски // Определитель фауны и флоры северных морей СССР / Под ред. Н. С. Гаевской. М., 1948. С. 358–401.

A u r i v i l l i u s C. Ofversigt öfver de at Vega-Expeditionen insamlade Arkiska Hafsmollusker. II. Placophora och Gastropoda // Vega-exp. Vet. Jakttagelser, 1887. Bd 4. S. 313-383.

F r i e l e H. The Norwegian North-Atlantic expedition 1876-1878. Vol. 1. Christiania, 1882. P. 1-38.

F r i e l e H., G r i e g G. The Norvegian North-Atlantic Expedition 1876-1878. Mollusca, III. Christiania, 1901. P. 1-131.

G r a y Y.E. Molluscous Animals and their shells. The zoology of captain Beechey's voyage. London, 1839. P. 101-155.

G r i e g J.A. Brachiopods and molluscs with a supplement to the Echinoderms. (Report of the second Norwegian arctic expedition in the „Fram" 1898-1902) // Publ. Vid.-Selsk. 1909. N 20. P. 3-45.

H a n c o c k A. A list of shells dredged on the West coast of Davis's Strait // Ann. Mag. Nat. Hist. 1846. 1st ser., Vol. 18. P. 323-338.

K r a u s e A. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken - Fauna des Beringmeeres. II. Gastropoda und Pteropoda // Archiv. Naturgesch. 1885. Jb. 51, Bd 1. S. 256-302.

K r a u s e A. Mollusken von Ostspitzbergen // Zool. Jb. Systematic. 1892. Bd 6. S. 339-376.

L e c h e W. Ofversigt öfver de af Svenska expeditionerna till Novaja Semlja och Jenissej 1875 och 1876 insamlade hafsmollusker // Kgl. Vetensk.-Acad. Handl. 1878. Vol. 16, N 2. P. 1-86.

M a c p h e r s o n E. The marine Molluscs of Arctic Canada // Biological Oceanography. Ottawa, 1971. N 3. 149 p.

O d h n e r N. Marine Mollusca of Iceland in collections of the Swedish State Museum // Arkiv. f. Zool. 1910. Vol. 7, N 4. 31 p.

O d h n e r N. Northern and arctic Invertebrates in the collection of the Swedish State Museum, V. Prosobranchia. I. Diotocardia. Kgl. Sven. vetensk-handl. 1912, Bd 48, N 1. P. 1-93.

O d h n e r N. Die Molluskenfauna des Eisfjordes // Kgl. Sven. vetensk. handl., 1915. Bd 54, N 1. 274 S.

R e e v e L.A. Conchologia Iconica or illustrations of the shells of mollusks animals (fortges. van G..B. Sowerby). London, 1845. Vol. 3. 150 p.

R e e v e L.A. Account of the shells. The E. Belchers last of the arctic voyages 2. London, 1855. App. P. 392-399.

S a r s G.O. Mollusca regions arcticae Norvegiae. Bidrad til Kundskaben om Norges Arktiske Fauna. Christiania, 1878. Bd 1. 466 P.

T h o r s o n G. The larval development, growth and metabolism of Arctic marine bottom Invertebrata, Compared with those of other seas // Medd. Grønland. 1936. Vol. 100, N 6. 155 p.

T h o r s o n G. Marine Gastropoda, Prosobranchiata // Zoology of Iceland. 1941. Pt 60. 150 p.

T h o r s o n G. The Zoology of East Greenland Marine Gastropoda Prosobranchiata // Medd. Grønland. 1944. Vol. 121, N 13. 181 p.

T h o r s o n G. Scaphopoda, Placophora, Solenogastres, Gastropoda, Prosobranchiata, Lamellibranchiata. The Godthaab Expedition. 1928 // Medd. Grønland. 1951. Vol. 81, N 2. 117 p.

УДК 594.1:577.472(268.53)

А.Д. Наумов, В.В. Федяков

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РАЙОНА НОВОСИБИРСКИХ ОСТРОВОВ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

A.D. Naumov, V.V. Fedyakov

Bivalvia of the Novosibirskie Islands region

На основе коллекционных материалов Зоологического института АН СССР проанализирована фауна двустворчатых моллюсков, обитающих в районе Новосибирских островов. Рассмотрен биогеографический состав этой фауны, отмечается высокий процент в ней детритофагов, что объясняется особенностями условий обитания в Северном Ледовитом океане.

Zoological Institut collections of bivalve molluscs of Siberian seas, surrounding the Newsiberian islands were analysed. The biogeographic compound of this fauna was studied. The high quota of detritophages is established. This fact depends on the Arctic Ocean circustances.

Новосибирские острова располагаются на границе двух высокоарктических морей: Лаптевых и Восточно-Сибирского. Примыкающая к ним акватория, часто называемая Новосибирским мелководьем, весьма своеобразна. Обширные участки морского дна в этом районе представляют собой почти совершенно плоскую, крайне слабо рассеченную равнину с незначительными неровностями. Средняя глубина на всем пространстве, ограниченном на западе 120, на востоке 160° восточной долготы, а на севере началом материкового склона, составляет 21.6±1.1 м, причем максимальная глубина не превышает, как правило, 40 м. Только на самом севере мелководья начинают появляться глубины 60-70 м.

Постоянные морские течения в районе Новосибирских островов слабые. Воды подходят к ним со стороны моря Лаптевых со скоростью, не превышающей 2 см/с. Только в прол. Санникова движение воды усиливается и скорость переноса возрастает до 5 см/с. Пройдя через проливы Новосибирских островов, течение сохраняет восточное направление; лишь небольшая, но относительно быстрая его ветвь, огибая о. Новая Сибирь, поворачивает к северо-западу в сторону о. Беннетта.

Приливы здесь в основном правильные полусуточные, однако их амплитуда даже во время сизигия не превышает полуметра.

Описанная гидродинамическая обстановка в сочетании с характером рельефа дна благоприятствует отложению илов, в основном алевритов, содержание которых в грунте составляет около 70 %. На долю песков приходится около 20 %, а остальное - пелиты. Донные осадки в основном терригенного происхождения - сказывается влияние стока сибирских рек, в первую очередь Лены.

В гидрологическом отношении рассматриваемый район представляет собой переход от арктического эстуария с соленостью около 15 °/оо (в прибрежных участках) к почти полносоленому полярному морю, минерализация которого в открытых частях достигает 30 °/оо. Самая высокая температура воды наблюдается летом вблизи берегов и составляет около 2°. Мористые участки никогда не про-

---

ISSN 0368-007X, ISBN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. - Л.: Наука, 1990. - (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

25 Заказ 50

греваются выше нуля. Зимой температуры отрицательные и опускаются до -1.6 °C в тех местах, где позволяет соленость. Холодные воды и малая глубина способствуют хорошему насыщению вод кислородом. Кислотность колеблется около 8, что несколько ниже, чем в большинстве арктических морей, где этот показатель обычно достигает 8.3.

Суровые условия и трудная доступность района привели к тому, что в течение длительного времени наука не располагала практически никакой информацией относительно донного населения Новосибирского мелководья.

Первые сведения о фауне двустворчатых моллюсков района Новосибирских островов (9 станций) были получены в конце 70-х гг. XIX в. шведской экспедицией на судне „Вега" (Leche, 1883; Aurivillius, 1887). Около 40 бентосных станций взяты в конце прошлого-начале текущего столетий в ходе различных экспедиций на судах „Фрам", „Заря", „Мод", „Таймыр" и „Вайгач". К сожалению, результаты обработки этих материалов почти не опубликованы. Впоследствии в восточной части моря Лаптевых и западной части Восточно-Сибирского моря гидробиологические работы проводились П.К. Хмызниковым и А.Н. Поповым. Анализ сборов моллюсков этих исследователей дан в работах К.М. Дерюгина (1932а, 1932б). В 1937-1938 гг. довольно обширный материал был получен с борта судна „Садко" (Горбунов, 1946а, 1946б). Следует отметить, что все указанные сборы проводились с помощью тралов и драг, т.е. носили качественный характер. В 1973 г. Зоологический институт АН СССР направил в район Новосибирского мелководья экспедицию под руководством А.Н. Голикова, в результате которой были получены первые сведения о количественном распределении бентоса.

Задачей нашей работы было обобщить данные разных экспедиций и на этой основе провести анализ вертикального распределения двустворчатых моллюсков района Новосибирских островов и дать их биогеографическую характеристику. Помимо литературных сведений, для достижения поставленной цели были использованы данные коллекций Зоологического института АН СССР.

Результаты и обсуждение

В целом видовой состав двустворчатых моллюсков района Новосибирских островов можно считать, судя по данным рис. 1, изученным практически полностью. В секторе Северного Ледовитого океана между 120 и 160° восточной долготы обитают 51 вид двустворчатых моллюсков, относящихся к 35 родам, 22 семействам, 8 отрядам и 3 надотрядам. Ниже приводится систематический список обнаруженных Bivalvia с их краткими характеристиками.[1]

Надотряд Protobranchia Pelseneer, 1889
Отряд Nuculiformes Dall, 1889
Сем. Tindariidae Scarlato et Starobogatov in Nevesskaya et al., 1971
Род Tindaria Bellardi, 1875

Tindaria derjugini Gorbunov, 1946.

Tindaria derjugini G o r b u n o v, 1946б 311, табл. II, фиг. 1; табл. III, фиг. 3; рис. 3; K n u d s e n, 1985 98. - Malletia abyssopolaris C l a r k e, 1960 : 7, pl. 1, figs 19-22; B e r n a r d, 1979 : 12, fig. 5.

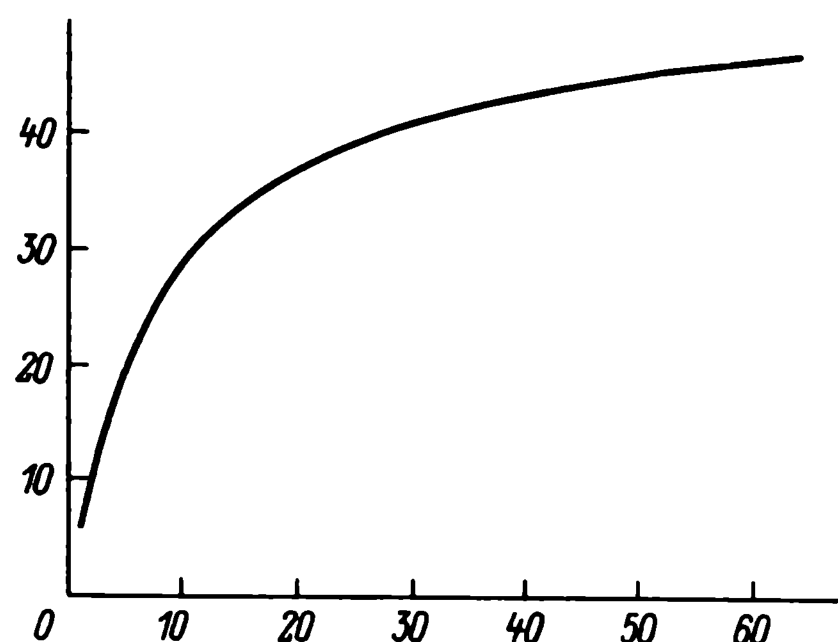
Арктический батиально-абиссальный вид. В рассматриваемом районе обнаружено 47 пустых створок в пяти пробах на глубинах 1125-2500 м.

---

[1] Графики распределения встречаемости и среднего числа экземпляров в пробе по глубинам построены по материалам, опубликованным в работах Дерюгина (1932а, 1932б) и Горбунова (1946а).

Рис. 1. Зависимость числа обнаруженных видов двустворчатых моллюсков от числа бентосных станций в районе Новосибирских островов.

По оси абсцисс - число бентосных станций; по оси ординат - число найденных видов.



Сем. Malletiidae H. et A. Adams, 1858
Род Katadesmia Dall, 1908

Katadesmia kolthoffi (Hägg, 1904).

Portlandia kolthoffi H ä g g, 1904 : 12, tab. 1, fig. 1-3. - Neilonella kolthoffi G o r b u n o v, 1946б : 312, табл. 11, фиг. 2; табл. III, фиг. 2; рис. 4. - Katadesmia kolthoffi K n u d s e n, 1985 : 99.

Арктический абиссальный вид. Указание на нахождение этого вида в Тихом океане (Bernard, 1983), по-видимому, ошибочно. В районе Новосибирских островов поймано 2 экз. на глубине 3700-3800 м (Горбунов, 1946а, 1946б).

Сем. Nuculidae Gray, 1824
Род Leionucula Quenstedt, 1930

Leionucula bellotii (A. Adams, 1856).

Nucula bellotii A. A d a m s, 1856 : 51. - Nucula tenuis G o r b u n o v, 1946a : 86. - Nucula (Leionucula) bellotii B e r n a r d, 1979 : 11, figs 3, 4. - Nucula (Ennucula) bellotii L u b i n s k y, 1980 : 9, pl. I, figs 1-5.

Широко распространенный высокобореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов обнаружен на глубинах от 7 до 150 м. Максимальная встречаемость наблюдается на глубинах 30-150 м, однако наибольшее число экземпляров (38±14) попадается в пробах с глубин 30-40 м (рис. 2). Большинство находок приурочено к илисто-песчаным грунтам. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в биоценозе Tridonta borealis+Portlandia siliqua+Lyocima fluctuosa биомасса этого вида достигает 6.2 г/м^2 при плотности поселения 70 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 42 пробы, содержащие около 800 экз.

Сем. Nuculanidae H. et A. Adams, 1858
Род Nuculana Link, 1807

Nuculana pernula (Müller, 1779).

Arca pernula M ü l l e r, 1779 : 55. - Leda pernula S a r s 1878 : 35, pl. 5, fig. 1. - Nuculana pernula B e r n a r d, 1979 : 14, figs 10, 11, a; L u b i n s k y, 1980 : 11, pl. 1, figs 7, 8, 10, 12;, pl. 11, figs 1-3.

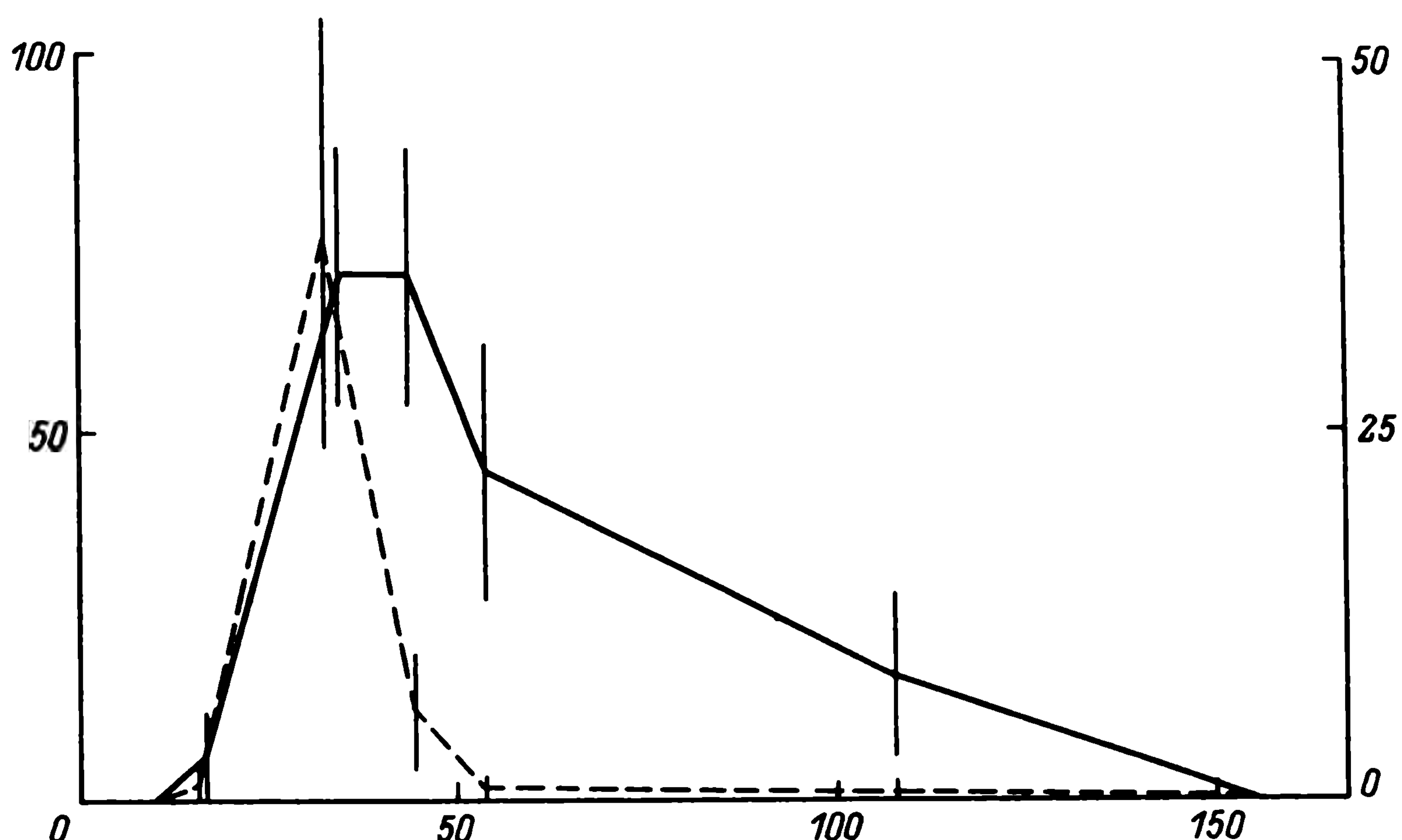


Рис. 2. Зависимость встречаемости (сплошная линия) и числа особей в пробе (прерывистая линия) Leionucula bellotii от глубины.

По оси абсцисс - глубина, м; по оси ординат слева - встречаемость (*P*), %, справа - число экземпляров в пробе (*N*), экз./проба.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов обнаружен на глубинах 7-75 м. Максимальная встречаемость наблюдается на глубинах 40-50 м. Наибольшее число экземпляров в пробе - 40-60 (рис. 3). Предпочитает илисто-песчаные грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 26 проб, около 600 экз. К этому же виду следует, по-видимому, отнести 14 экз. с глубины 45 м, определенных Горбуновым (1946а) как Nuculana minuta.

Nuculana lamellosa (Leche, 1883).

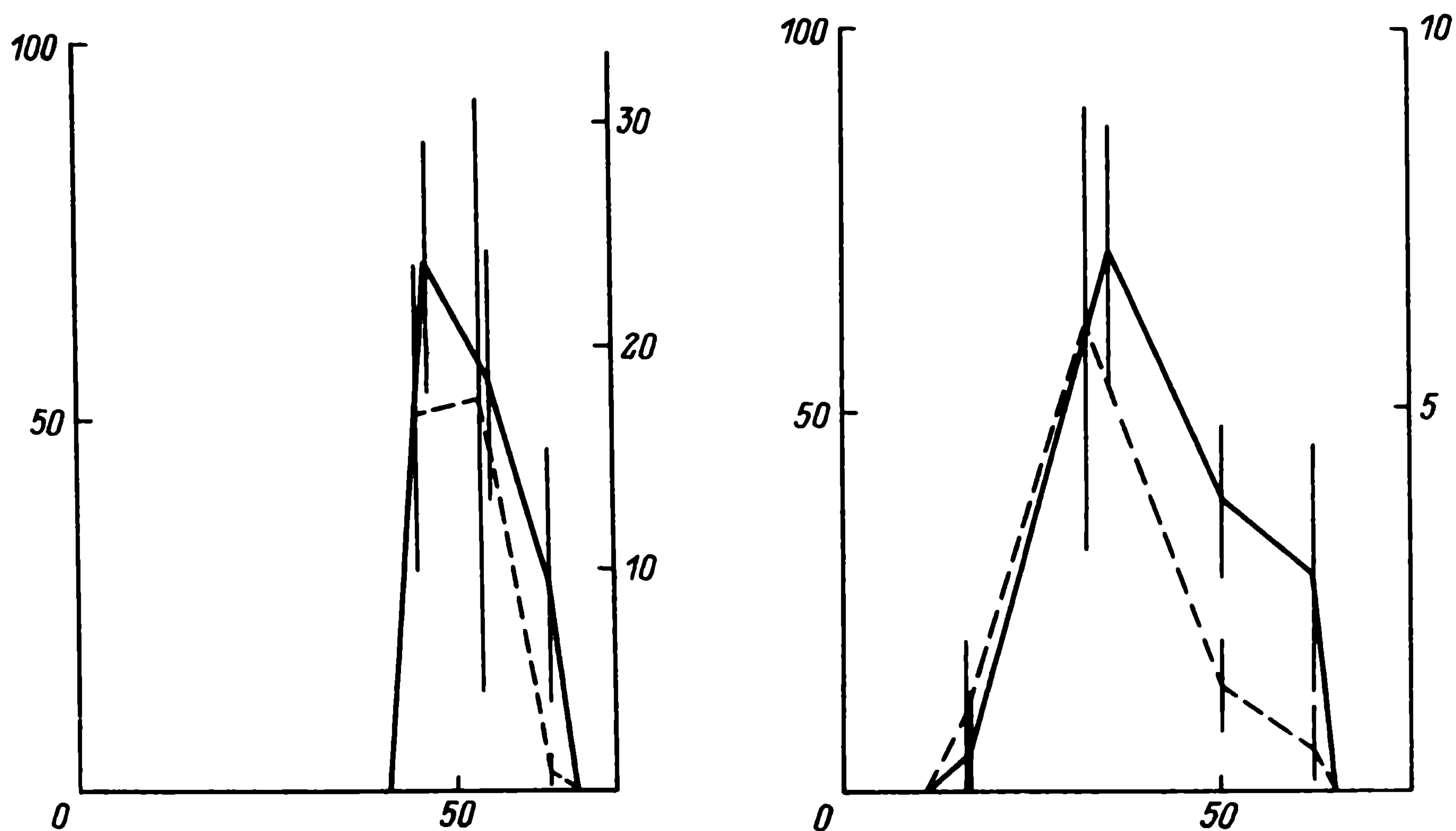


Рис. 3. Распределение Nuculana pernula по глубине. Обозначения как на рис. 2.

Рис. 4. Распределение Nuculana lamellosa по глубине. Обозначения как на рис. 2.

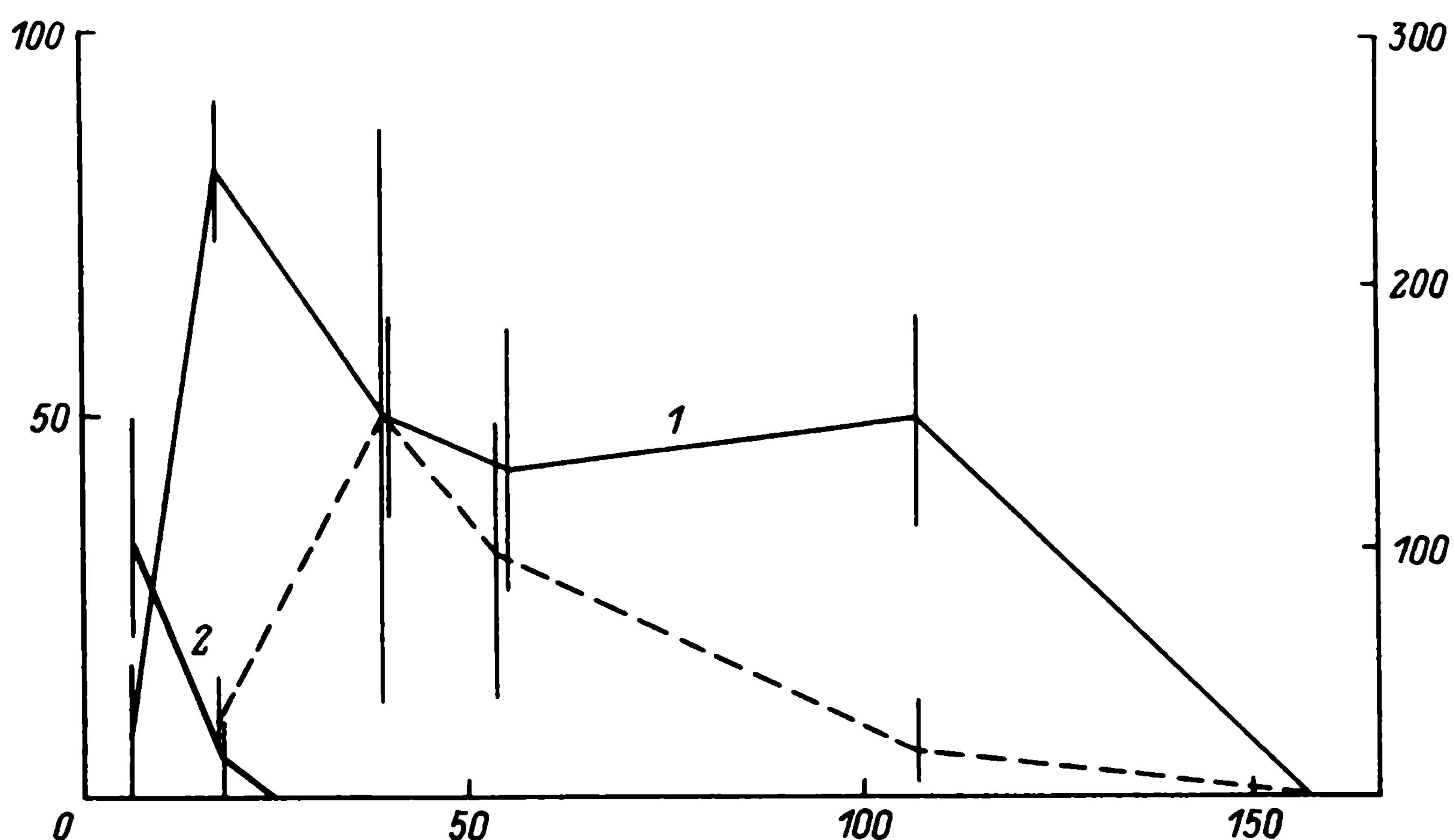


Рис. 5. Вертикальное распределение Portlandia siliqua (1) и P. aestuariorum (2).

Остальные обозначения как на рис. 2.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов обнаружен на глубинах 15-65 м. Максимальная встречаемость и наибольшее число экземпляров в пробе наблюдаются на глубинах 30-40 м (рис. 4). Встречается в основном на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 37 проб, содержащих около 250 экз.

Сем. Ledellidae
Род Ledella Verrill et Bush, 1897

Ledella tamara Gorbunov, 1946.

Ledella tamara G o r b u n o v, 1946б : 320, табл. 3, фиг. 4; K n u d s e n, 1985 103. - Portlandia (Ledella) tamara B e r n a r d, 1979 : 17, fig. 18. - Yoldiella tamara L u b i n s k y, 1980 16.

Арктический батиально-абиссальный вид. В районе Новосибирских островов обнаружен 1 мертвый экземпляр на глубине 3700-3800 м (Горбунов, 1946а, 1946б).

Сем. Yoldiidae
Род Portlandia Morch, 1857

Portlandia aestuariorum (Mossewitsch, 1928).

Yoldia arctica aestuariorum M o s s e w i t s c h, 1928: 12, табл. 1, рис. 7-9. - Portlandia aestuariorum S k a r l a t o, 1981 : 195, рис. 104-105, фот. 96.

Арктический вид. В районе Новосибирского мелководья встречен на глубинах 3-25 м. Максимальная встречаемость и наибольшее число экземпляров в пробе наблюдается на глубинах 3-10 м (рис. 5). Предпочитает илисто-песчаные грунты.

В коллекциях Зоологического института АН СССР 9 проб, содержащих около 500 экз. В прибрежных районах фонообразующий вид. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в биоценозах Portlandia aestuariorum его биомасса достигает 43 г/м^2 при плотности поселения 390 экз./м^2.

Portlandia siliqua (Reeve in Belcher, 1855).

Nucula siliqua R e e v e in B e l c h e r, 1855 : 396, pl. 33, fig. 4. – Yoldia (Portlandia) arctica siliqua v. inflata D e r j u g i n, 1932b : 149. – Portlandia arctica siliqua S k a r l a t o, 1981 : 194, фот. 94, 95.

Арктический вид. В районе Новосибирского мелководья встречен на глубине 5-120 м. Максимальная встречаемость отмечена на глубине 10-25 м, а наибольшее число экземпляров в пробе – на глубинах 30-60 м (рис. 5). Предпочитает илисто-песчаные грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в биоценозе Tridonta borealis+Portlandia siliqua+Lyocima fluctuosa биомасса достигает 38 г/м^2, а плотность поселения – 130 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 65 проб, около 10 000 экз.

Род Yoldia Moller, 1842

Yoldia amygdalea (Valenciennes, 1846).

Nucula amygdalea V a l e n c i e n n e s, 1846 : pl. 23, fig. 6. – Yoldia hyperborea T o r e l l, 1859 : 149, pl. 2, fig. 6; B e r n a r d, 1979 : 20, figs 25, 26. – Yoldia amygdalea hyperborea S k a r l a t o, 1981 : 198, фот. 1, 115, 116.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 7-70 м. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., биомасса в биоценозе Saduria sibirica+Myriotrochus rinkii+Ophiura sarsi достигает 0.3 г/м^2, а плотность поселения 0.4 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 14 проб, 29 экз.

Род Yoldiella Verrill et Buch, 1898[2]

Yoldiella annenkovae (Gorbunov, 1946)

Portlandia (Yoldiella) annenkovae G o r b u n o v, 1946b : 314, табл. III, фиг. 1. - Yoldiella annenkovae K n u d s e n, 1985 : 103.

Арктический батиально-абиссальный вид. В районе Новосибирских островов найдено 2 створки на глубине порядка 1150 м (Горбунов, 1946б).

---

[2] По строению хондрофора род Yoldiella разделяется на несколько групп видов, одна из которых оказывается весьма близкой к сем. Ledellidae. Различия в сифональном аппарате (Шилейко, 1985) также указывают на гетерогенность Yoldiella. Однако до проведения тщательной ревизии весь этот сборный род мы оставляем условно в составе сем. Yoldiidae.

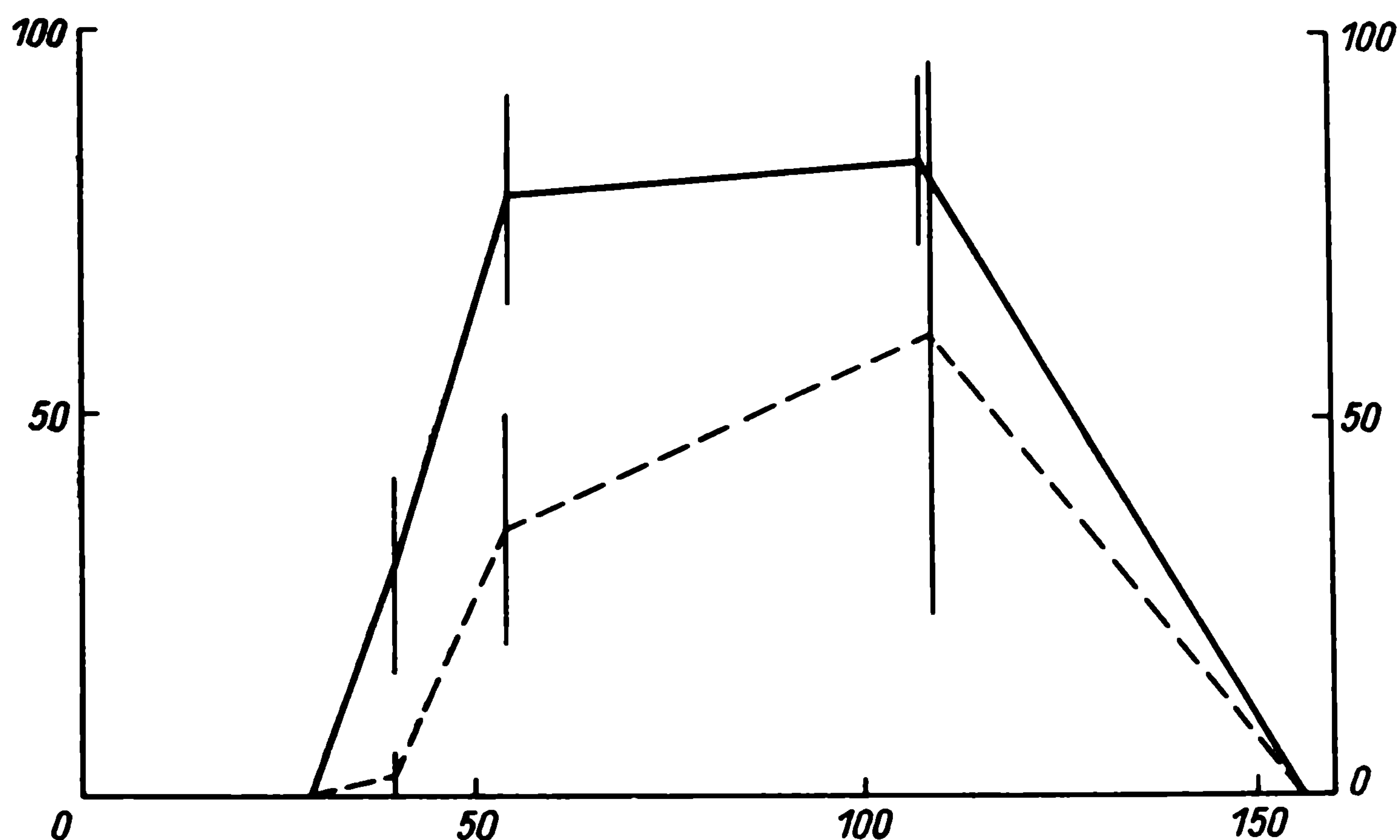


Рис. 6. Вертикальное распределение Yoldiella fraterna. Обозначения как на рис. 2.

Yoldiella fraterna Verrill et Buch, 1898.

Yoldiella fraterna V e r r i l l et B u s h, 1898 : 867, pl.80, fig. 5, pl. 82; fig. 8; С к а р л а т о, 1981 207, рис. 68, 100; L u b i n s k y, 1980 : 15, pl. 11, fig. 1–3. – Portlandia (Yoldiella) fraterna B e r n a r d, 1979 : 17, fig. 19.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 30–150 м. Максимальная встречаемость и наибольшее число экземпляров в пробе отмечены на глубинах 50–100 м (рис. 6) на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 19 проб, около 1000 экз.

Yoldiella frigida (Torell, 1859).

Yoldia frigida T o r e l l, 1859 : 148, pl. 1, fig. 3. – Portlandia (Yoldiella) frigida B e r n a r d, 1979 : 17, figs 20, 21. – Yoldiella frigida L u b i n s k y, 1980 : 16, pl. 11, fig. 8.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 30–150 м. Максимальная встречаемость отмечена на глубинах около 100 м, а наибольшее число экземпляров в пробе на глубинах 50–100 м (рис. 7). Предпочитает илистые грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 12 проб, 117 экз.

Yoldiella intermedia (M. Sars, 1865).

Yoldia intermedia M. S a r s, 1865 : 38, fig. 92–96. – Portlandia (Yoldiella) intermedia B e r n a r d, 1979 : 18, fig. 22. – Yoldiella intermedia L u b i n s k y, 1980 : 16, pl. 11, fig. 7; С к а р л а т о, 1981 : 208, рис. 111; B e r n a r d, 1983 : 14.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 60–220 м на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 8 проб, 100 экз.

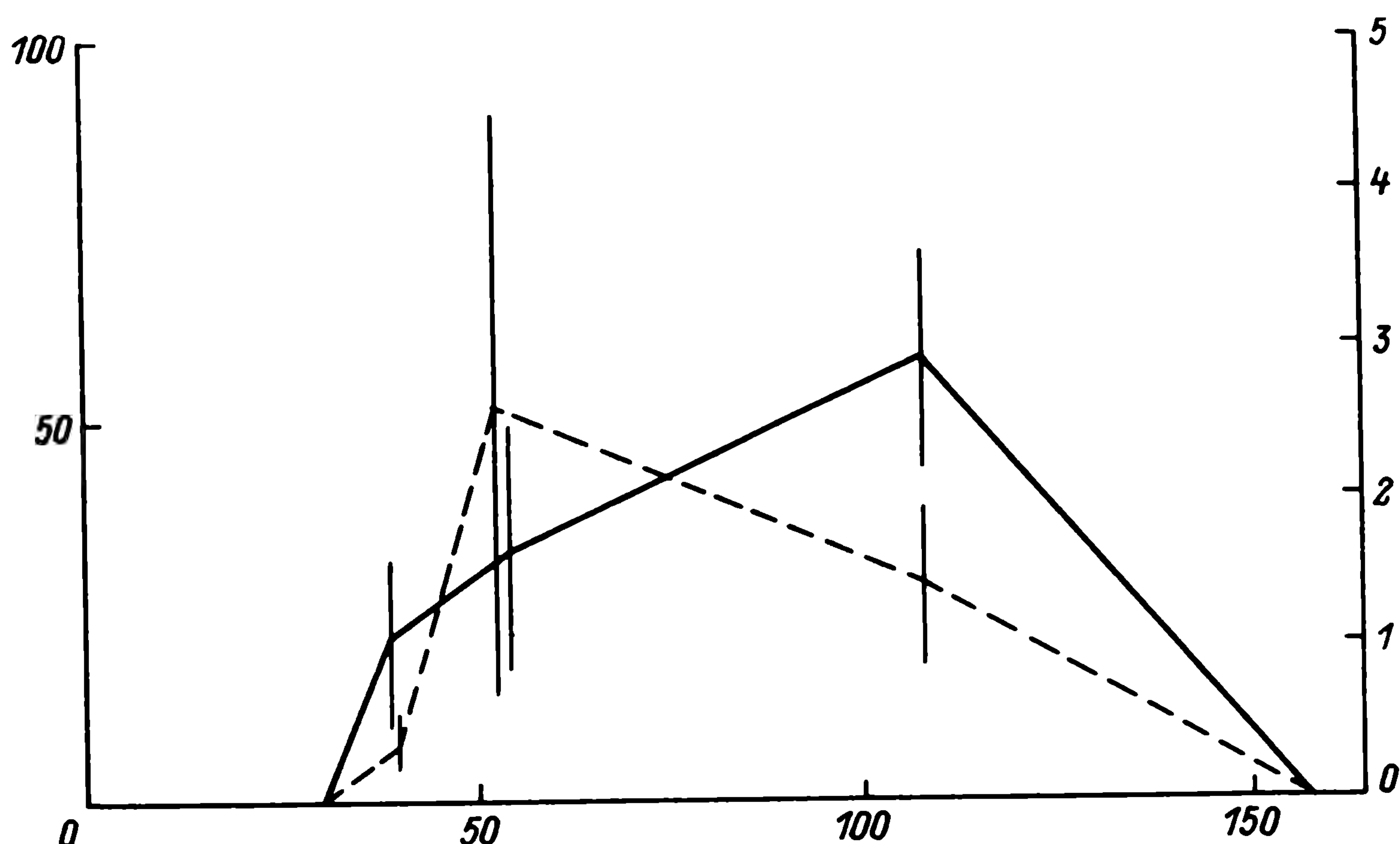


Рис. 7. Вертикальное распределение Yoldiella frigida. Обозначения как на рис. 2.

Yoldiella lenticula (Møller, 1842).

Nucula lenticula M ø l l e r, 1842 : 17. – Portlandia (Yoldiella) lenticula Bernard, 1979 : 19, fig. 23. – Yoldiella lenticula L u b i n s k y, 1980 : 16, pl. 1, fig. 9; С к а р л а т о, 1981 209, рис. 113; B e r n a r d, 1983 14.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 30–150 м. Максимальная встречаемость и наибольшее число экземпляров в пробе отмечены на глубинах 50–100 м (рис. 8). Предпочитает илистые грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 30 проб, около 1100 экз.

Yoldiella persei (Mesjatsev, 1931).

Portlandia (Yoldiella) persei M e s j a t s e v, 1931 : 44. – Portlandia (Portlandia persei) G o r b u n o v, 1946a : 46.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен 21 экземпляр на 2-х станциях на глубине 73 и 90 м (Горбунов, 1946а). Грунты в обоих случаях илистые с примесью камней.

Надотряд Autobranchia Grobben, 1894

Отряд Mytiliformes Ferussac, 1822

Сем. Mytilidae Rafinesque, 1815

Род Musculus Röding, 1798

Musculus corrugatus (Stimpson, 1851).

Mytilus corrugatus S t i m p s o n, 1851 : 12. – Musculus (Musculus) corrugatus Bernard, 1979 : 26, fig. 35. – Musculus corrugatus L u b i n s k y, 1980 : 25, pl. 4, figs 7–10; С к а р л а т о, 1981 227, рис. 123.

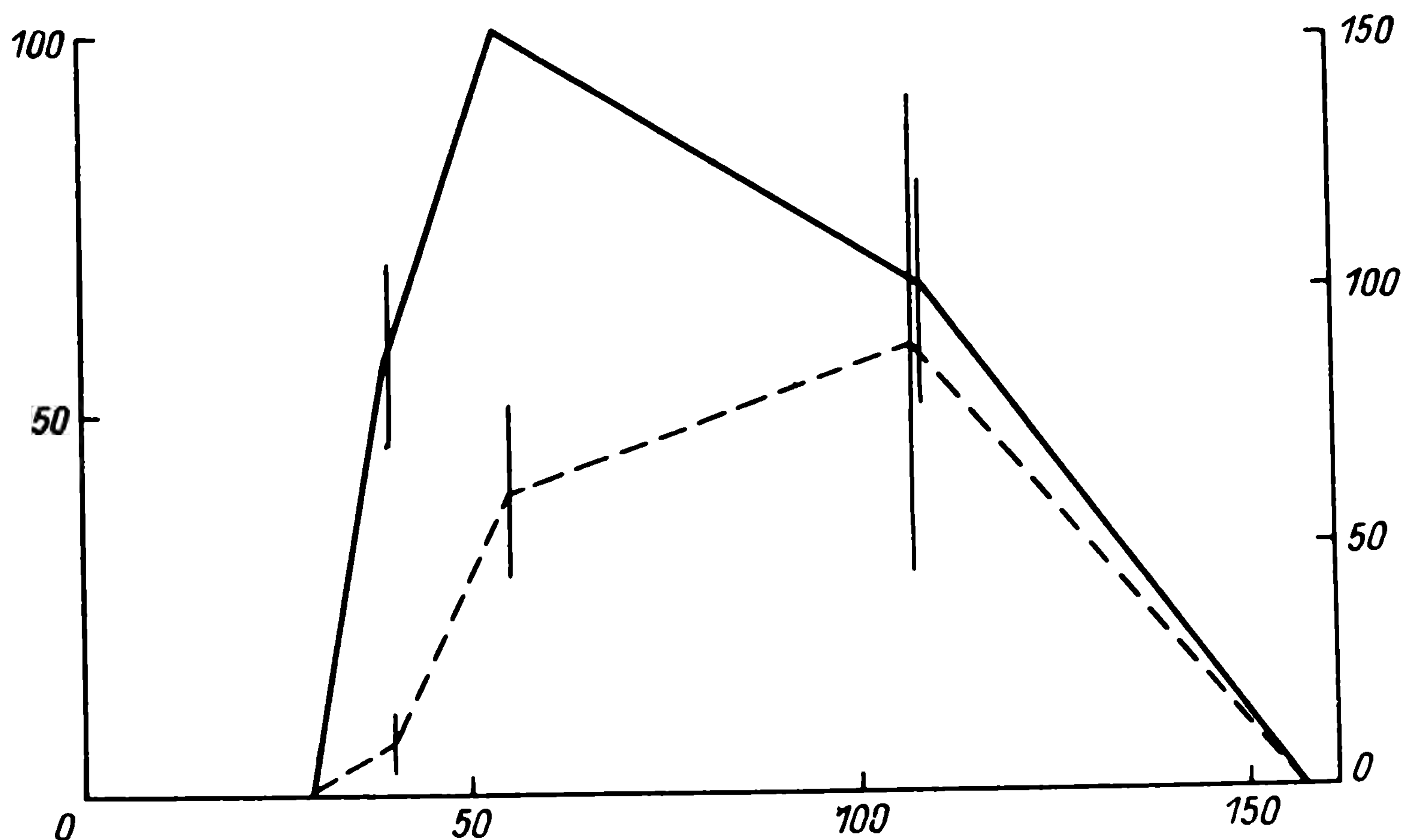


Рис. 8. Вертикальное распределение Yoldiella lenticula.

Обозначения как на рис. 2.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 40-60 м на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 4 пробы, 5 экз.

Musculus laevigatus (Gray, 1824).

Modiola laevigata G r a y, 1824b : 244. – Musculus (Musculus) discors B e r n a r d, 1979 : 27, fig. 36 (part.). – M. discors L u b i n s k y, 1980 : 26, pl. 4, figs 4, 5, pl. 5, figs 1. 2 (part.). – M. laevigatus S k a r l a t o, 1981 : 229, рис. 127-129.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречено 2 экз. на глубинах 30 и 81 м на илисто-песчаных грунтах.

Musculus niger (Gray, 1824)

Modiola nigra G r a y, 1824b : 244. Musculus (Musculus) niger B e r n a r d, 1979 : 27, fig. 37. – M. niger L u b i n s k y, 1980 : 27, pl. 4, figs 11–12; С к а р л а т о, 1981 231, рис. 131-133; B e r n a r d, 1983 : 20.

Широко распространенный бореально-арктический вид. По данным Горбунова (1946а) в районе Новосибирских островов встречен в 2 пробах с глубины 30 и 54 м. В обоих случаях грунт илисто-песчаный.

Род Dacrydium Torell, 1859

Dacrydium vitreum (Møller, 1842).

Mytilus vitrea M ø l l e r, 1842 : 19. Dacrydium (Dacridium) vitreum B e r n a r d, 1979 : 26, fig. 34. D. vitreum L u b i n s k y, 1980 : 25, pl. 5, fig. 3; С к а р л а т о, 1981 242, рис. 141

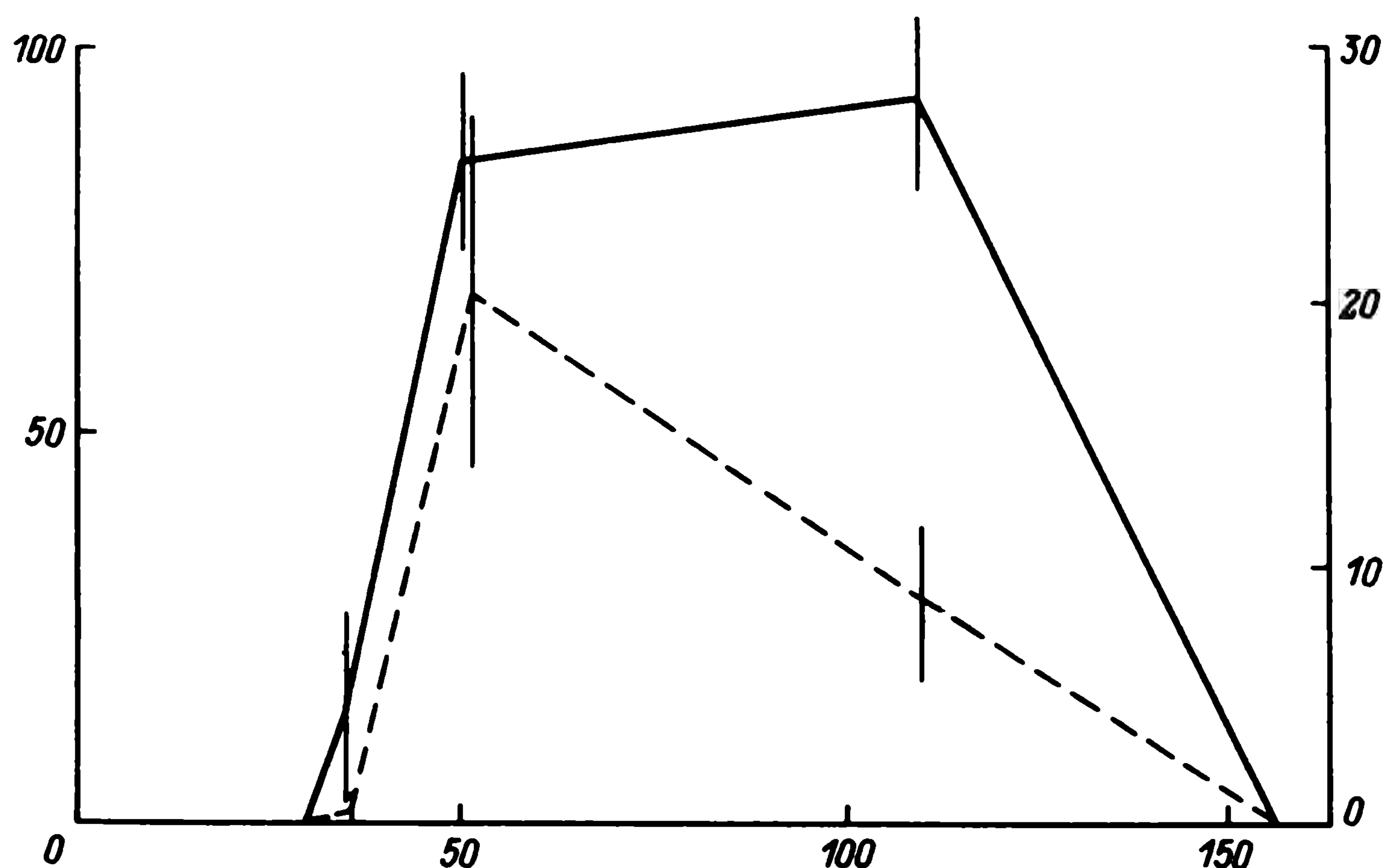


Рис. 9. Вертикальное распределение Dacridium vitreum.

Обозначения как на рис. 2.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 19–150 м. Максимальная встречаемость отмечена на глубинах 50–130 м, а наибольшее число экземпляров в пробе на глубине около 50 м (рис. 9). Предпочитает илистые грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в биоценозе Saduria sibirica + Myriotrochus rhinkii + + Ophiura sarsi отмечена биомасса 0.004 г/м^2 при плотности поселения 1 экз. на м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 25 проб, около 400 экз.

Сем. Arcidae Lamarck, 1809
Род Bathyarca Kobelt, 1891

Bathyarca frielei (Jeffreys MS Friele, 1877).

Arca frielei F r i e l e, 1877 : 2. – Arca glacialis pectunculoides G o r b u n o v, 1946a : 46. – Arca glacialis frielei G o r b u n o v, 1946a : 46. – Bathyarca frielei C l a r k e, 1960 : 9, pl. 1, figs 10–14; L u b i n s k y, 1980 : 22. – Bathyarca raridentata B e r n a r d, 1979 : 23, fig. 30 (non W o o d, 1840).

Арктический батиально-абиссальный вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах более 70 м. Встречаемость и число экземпляров в пробе в рассматриваемой акватории повсюду приблизительно одинаковы (рис. 10). Предпочитает илисто-песчаные грунты нередко с примесью гравия. В коллекциях Зоологического института АН СССР 4 пробы, около 60 экз.

Bathyarca glacialis (Gray, 1824).

Arca glacialis G r a y, 1824b 244; Г о р б у н о в, 1946а 46. – Bathyarca glacialis B e r n a r d, 1979 : 22, fig. 30; L u b i n s k y, 1980 : 21, pl. 4, fig. 1.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах от 7 до 150 м. Максимальная встречаемость и число экземпляров в пробе отмечены на глубинах 40–60 м. Предпочитает илистые грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 29 проб, около 350 экз.

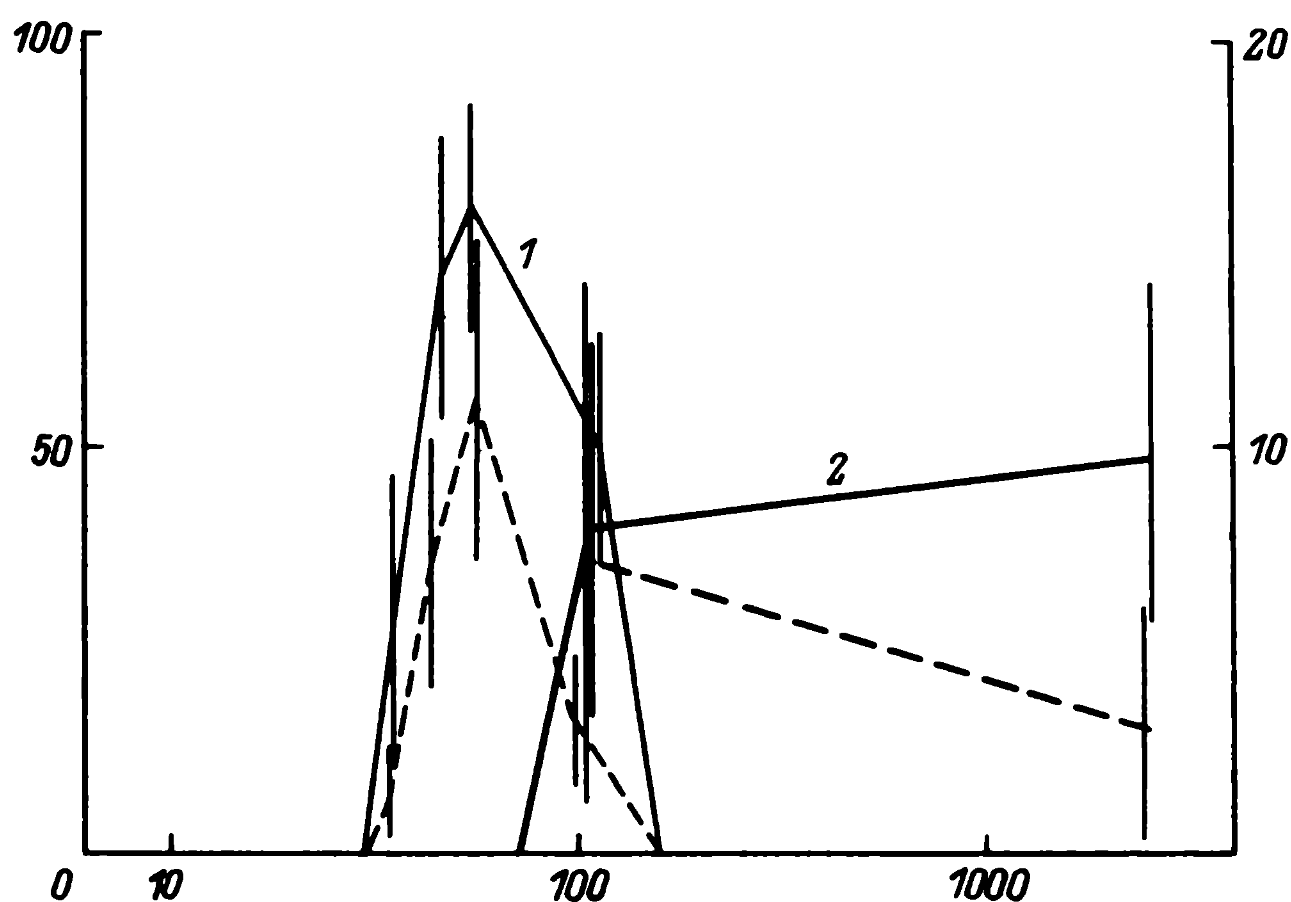


Рис. 10. Вертикальное распределение Bathyarca glacialis (1) и B. frielei (2).

Остальные обозначения как на рис. 2.

Отряд Pectiniformes H. et A. Adams, 1857
Сем. Propeamussidae Abbot, 1954

Род Arctinula Thiele, 1935

Arctinula greenlandica (Sowerby, 1842).

Pecten greenlandicus S o w e r b y, 1842 : 57, pl. 3, fig. 40. – Propeamussium groenlandicum G o r b u n o v, 1946a : 46. – Cyclopecten (Delectopecten) greenlandicus C l a r k e, 1960 : 11. – Arctinula greenlandica B e r n a r d, 1979 : 29, fig. 42. – Delectopecten greenlandicus L u b i n s k y, 1980 : 28, pl. V, fig. 7. – Similipecten greenlandicus K n u d s e n, 1985 : 104.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов обнаружен на глубинах более 30 м. Максимальная встречаемость и число экземпляров в пробе отмечены на глубинах 40–70 м (рис. 11). Предпочитает илистые грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 22 пробы, около 400 экз.

Род Hyalopecten Verrill, 1897

Hyalopecten frigidus (Jensen, 1904).

Pecten frigidus J e n s e n, 1904 305. – Propeamussium frigidum G o r b u n o v, 1946a : 46. – Hyalopecten frigidus C l a r k e, 1960 : 10, pl. 1, figs 1–3; K n u d s e n, 1985 101.

Арктический батиально-абиссальный вид. В районе Новосибирских островов обнаружен дважды в количестве 4 экз. на глубине около 1500 м.

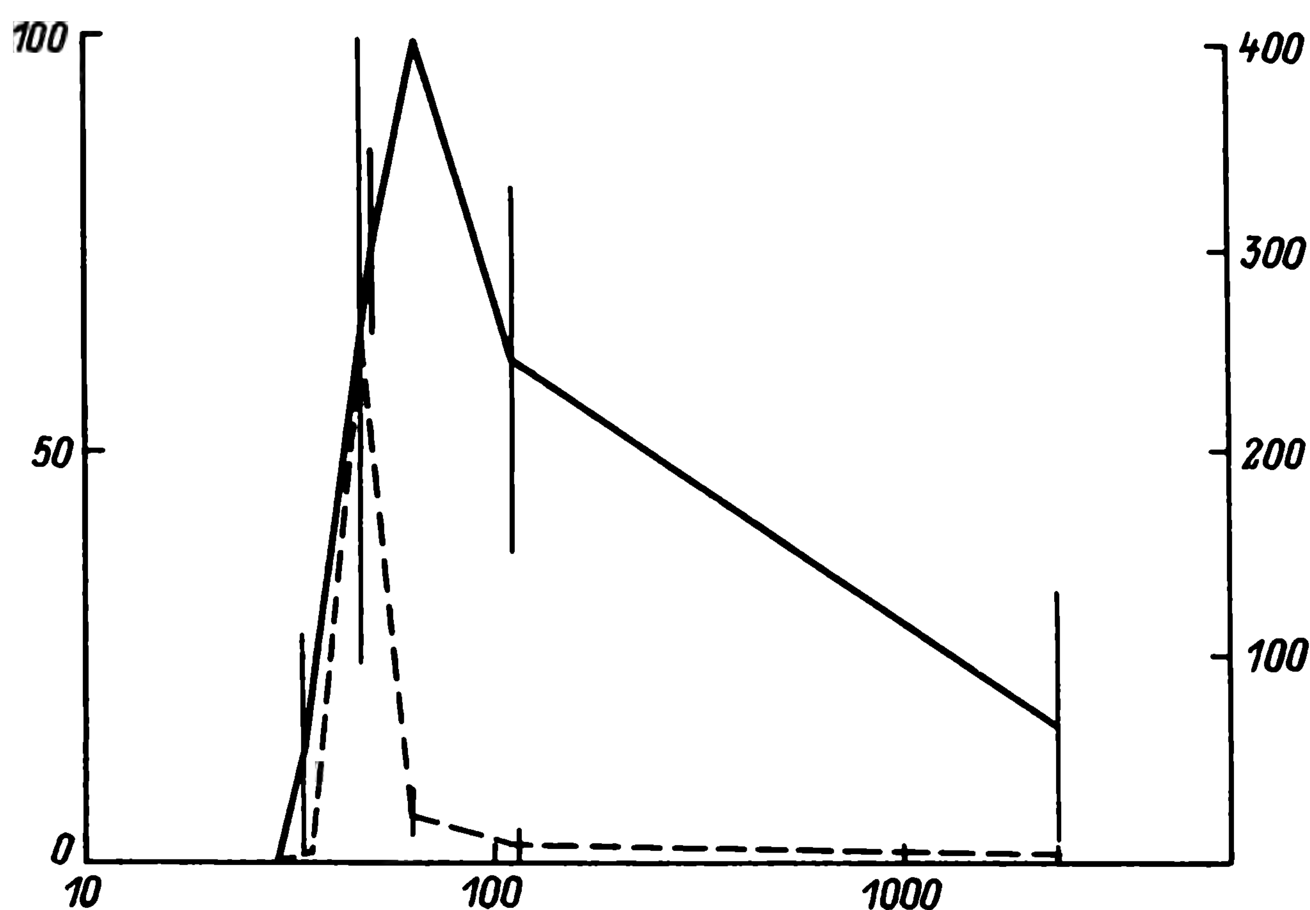


Рис. 11. Вертикальное распределение Arctinula greenlandica. Обозначения как на рис. 2.

Род Cyclopecten Verrill, 1897

Cyclopecten hoskynsi (Forbes, 1843).

Pecten hoskynsi F o r b e s, 1843 : 146. – Propeamussium imbriferum G o r b u n o v, 1946a : 46. – Propeamussium (Cyclopecten) imbriferum O c k e l m a n, 1958 : 66, pl. 2, fig. 1. – Propeamussium hoskynsi G o l i k o v, S c a r l a t o, 1977:356.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на 2 станциях в количестве 26 экз. на глубинах 73 и 90 м. Обе находки на смешанном илисто-каменистом грунте.

Сем. Limariidae Rafinesque, 1815

Род Limatula Wood, 1839

Limatula hyperborea Jensen, 1905.

Limatula hyperborea J e n s e n, 1905a : 329, fig. 1; B e r n a r d, 1979 : 31, fig. 45. – Lima hyperborea G o r b u n o v, 1946a : 46.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах от 70 до 100 м на илисто-гравийных грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 3 пробы, 73 экз.

Отряд Pholadomyida Newell, 1965
Сем. Periplomatidae Dall, 1895

Род Periploma Schumacher, 1817

Periploma abyssorum Verill (MS) Buch, 1893.

Periploma abyssorum B u c h, 1893 227, pl. 2, figs 12, 13; L u b i n s k y, 1980 : 47, pl. XI, fig. 2. – Periploma fragilis G o r-

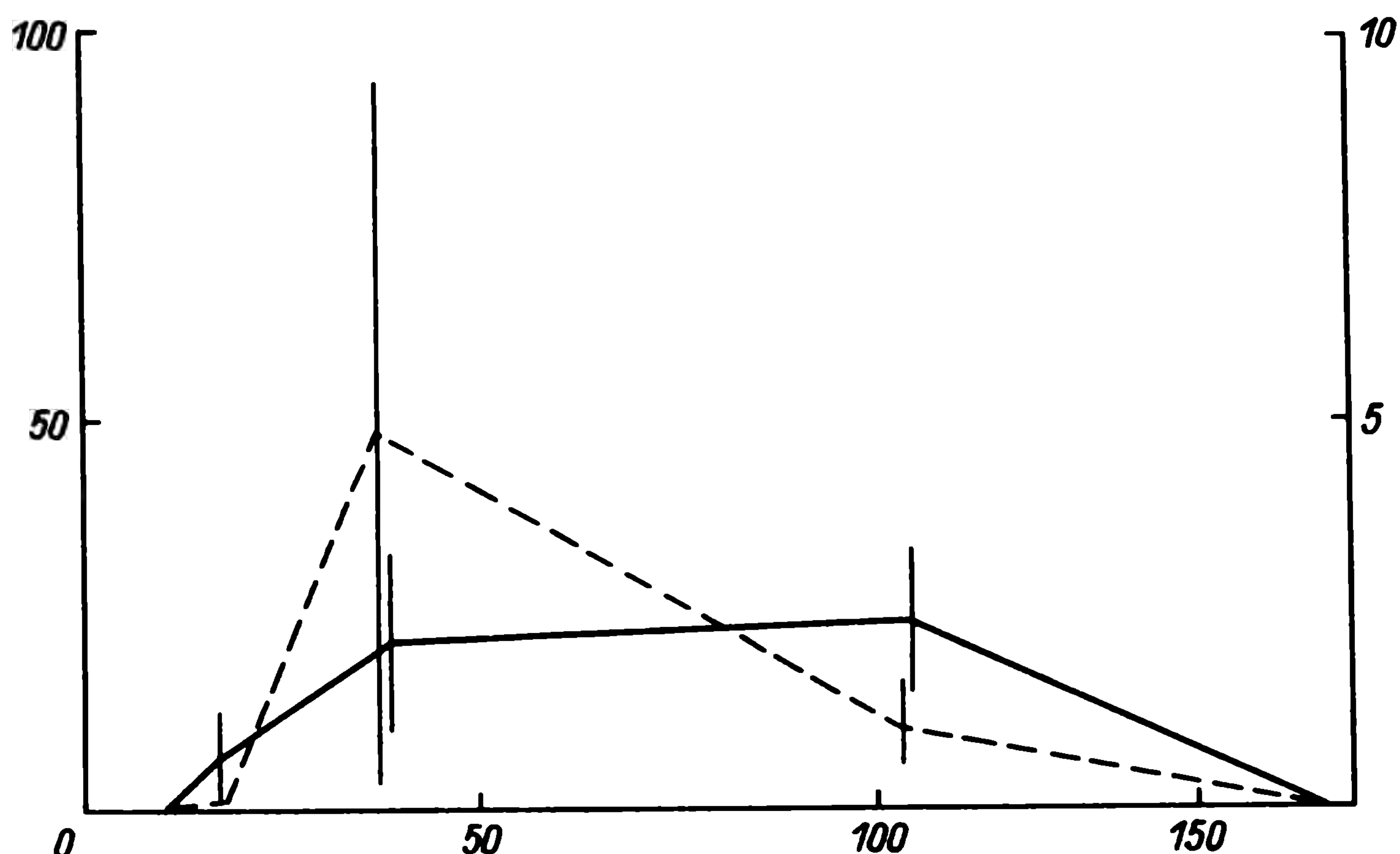


Рис. 12. Вертикальное распределение Lyonsia arenosa.

Обозначения как на рис. 2.

b u n o v, 1946b 317, табл. 4, фиг. 1, рис. 5 (non T o t t e n, 1835); С к а р л а т о, 1981 275, фот. 199.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов, по данным Горбунова (1946б), 2 живых экземпляра встречены на глубине 68 м на илистом грунте.

Сем. Lyonsiidae Fischer, 1877

Род Lyonsia Turton, 1822

Lyonsia arenosa (Møller, 1842).

Pandorina arenosa M ø l l e r, 1842 : 20. – Lyonsia arenosa G o r b u n o v, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 58, figs 98–100; L u b i n s k y, 1980 47, pl. XI, fig. 5.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречается на глубинах от 10 до 100 м (рис. 12). Предпочитает илистые грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., биомасса этого вида в биоценозе Saduria sibirica+Portlandia siliqua+Haliclona gracilis на глубине 10–18 м составляет 0.4 г/м^2 при плотности поселения 2 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 6 проб, 86 экз.

Сем. Pandoridae Rafinesque, 1815

Род Pandora Hwass, 1795

Pandora glacialis Leach in Ross, 1819.

Pandora (Kennerlia) glacialis L e a c h in R o s s, 1819 : 174. – Pandora glacialis G o r b u n o v, 1946a : 46; L u b i n s k y, 1980 : 46, pl. XI, figs 3, 6; B e r n a r d, 1983 : 63. – Pandora (Pandorella) glacialis B e r n a r d, 1979: 57, fig. 97.

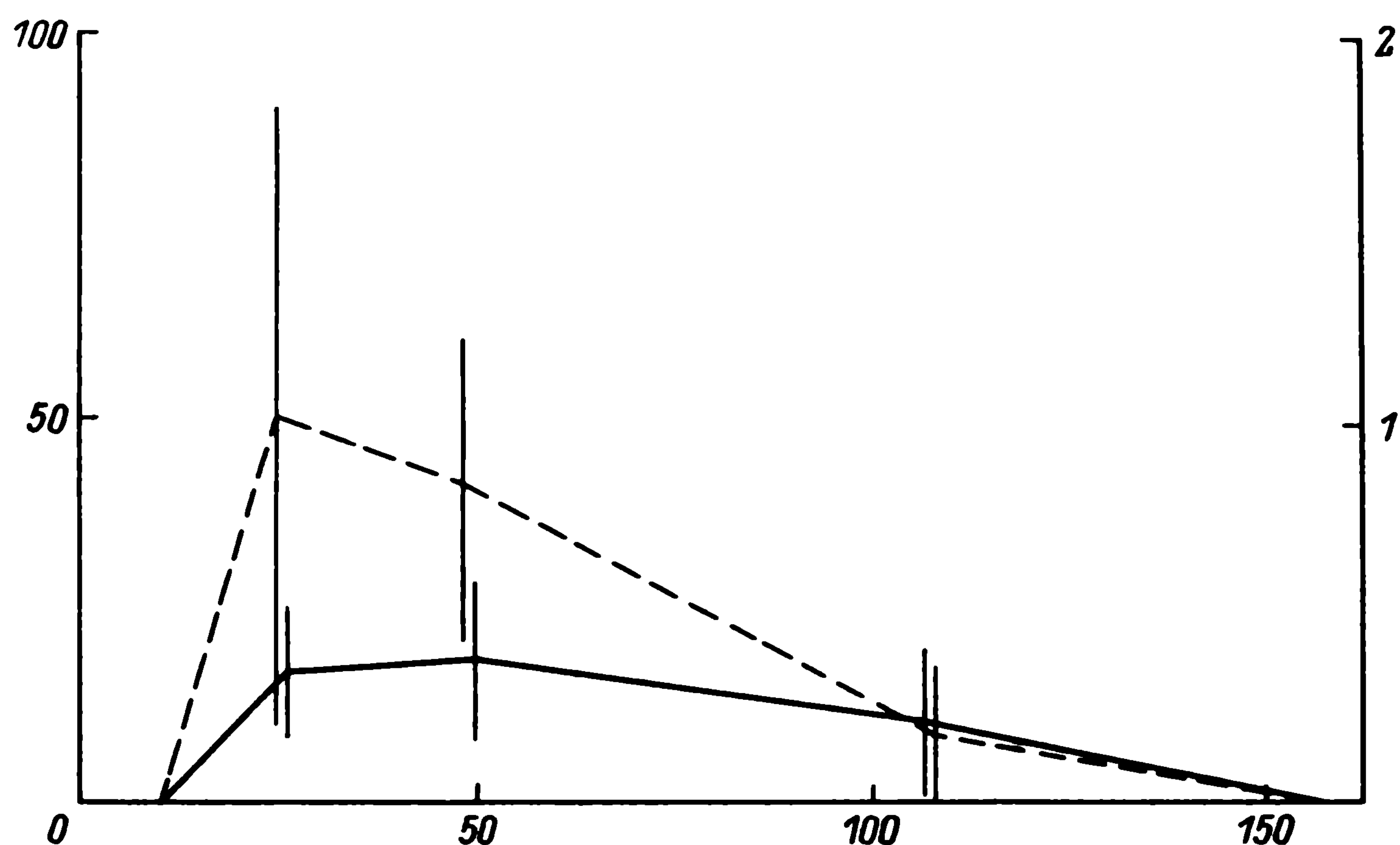


Рис. 13. Вертикальное распределение Pandora glacialis. Обозначения как на рис. 2.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречается на глубинах от 10 до 160 м. Наибольшее количество экземпляров в пробе отмечено на глубинах менее 50 м (рис. 13). Предпочитает илистые грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., биомасса в биоценозе Saduria sibirica+Portlandia siliqua+Haliclona gracilis составляет 0.006 г/м^2 при плотности поселения 0.03 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 6 проб, 31 экз.

Сем. Thraciidae Stoliczka, 1870
Род Thracia Sowerby, 1823

Thracia myopsis (Beck MS) Møller, 1842.

Thracia myopsis M ø l l e r, 1842 21; Г о р б у н о в, 1946а : 46; B e r n a r d, 1983 : 64. – Thracia (Thracia) myopsis B e r n a r d; 1979 : 61, fig. 106; L u b i n s k y, 1980 : 48, pl. XI, fig. 11.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов обнаружен трижды в количестве 5 экз. на глубине от 30 до 45 м на илисто-песчаных грунтах.

Отряд Lucinida Stoliczka, 1871
Сем. Astartidae Orbigny, 1844
Род Astarte Sowerby, 1816

Astarte crenata (Gray, 1824).

Nicania crenata G r a y, 1824a : 119. – Astarte acuticostata G o r b u n o v, 1946a : 46. – Astarte crenata G o r b u n o v, 1946a : 46; L u b i n s k y, 1980 : 31, pl. V, figs 10–12; pl. VI, figs 1–3; B e r n a r d, 1983 : 36. – Astarte (Astarte) crenata B e r n a r d, 1979 : 41, fig. 69.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов обитает на шельфе на глубинах более 30 м. Максимальная встречаемость и число

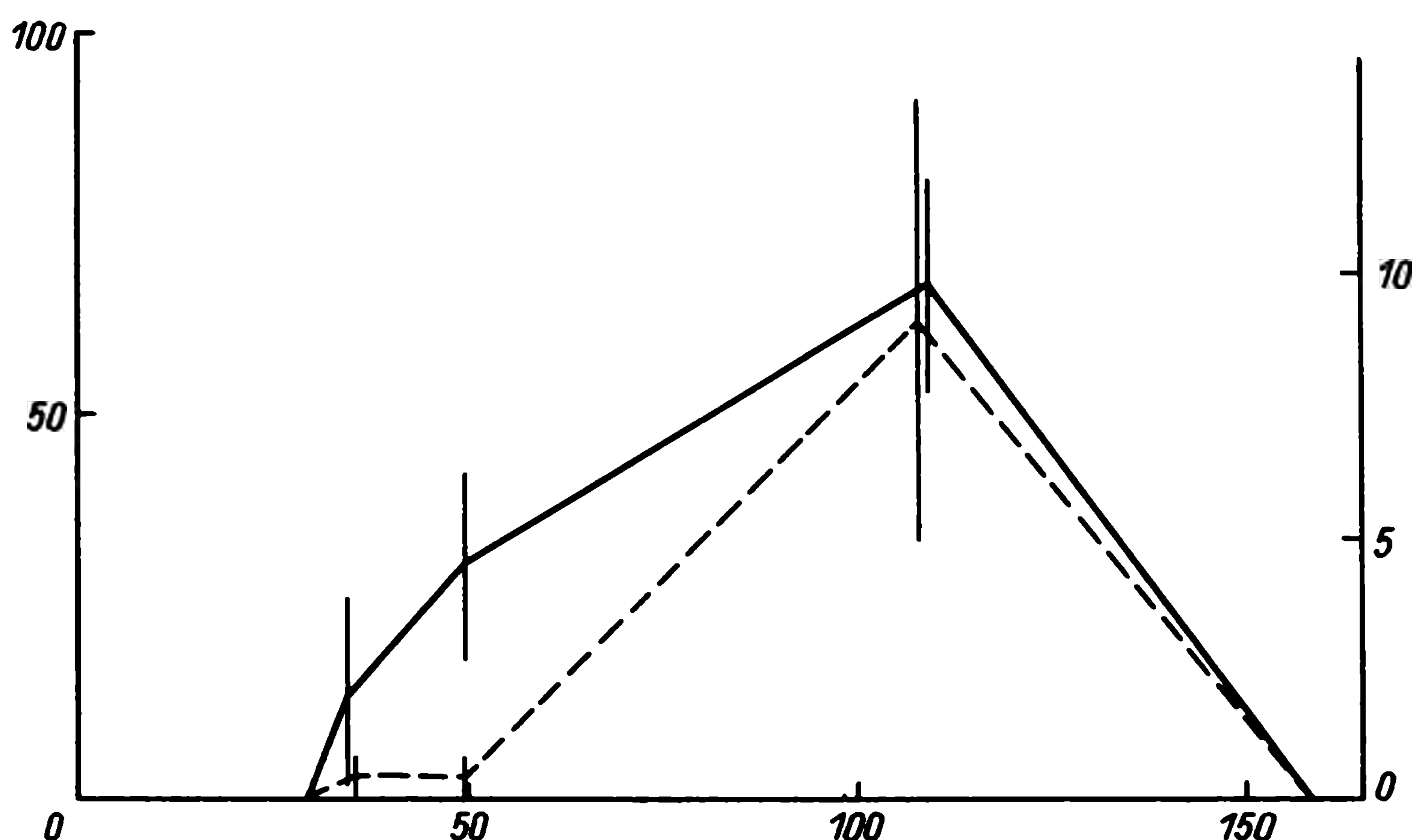


Рис. 14. Вертикальное распределение Astarte crenata. Обозначения как на рис. 2.

экземпляров в пробе отмечены на глубине около 100 м (рис. 14). Предпочитает смешанные илисто-гравийные грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., биомасса в биоценозе Saduria sibirica+Myriotrochus rinki + +Ophiura sarsi на глубине 32 м составляет 5 г/м^2 при плотности поселения 62 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 13 проб, около 400 экз.

Род Tridonta Shumacher, 1817

Tridonta borealis Shumacher, 1817.

Tridonta borealis S h u m a c h e r, 1817 : 47, pl. 17, fig. 1; B e r n a r d, 1983 : 37. – Astarte borealis G o r b u n o v, 1946a : 46; C l a r k e, 1960 : 11; L u b i n s k y, 1980 : 30, pl. V, figs. 8–9. – Astarte (Tridonta) borealis B e r n a r d, 1979 : 43, figs 67–70.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирского мелководья встречен на глубинах 9–45 м. Доминирует в ряде прибрежных биоценозов. По данным экспедиции ЗИН 1973 г., биомасса этого вида в биоценозе Tridonta borealis+Portlandia siliqua+Lyocima fluctuosa достигает 72 г/м^2 при плотности поселения 80 экз./м^2. Предпочитает илисто-песчаные грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 20 проб, около 140 экз.

Род Nicania Leach, 1819

Nicania montagui (Dillwyn, 1817).

Venus montagui D i l l w y n, 1817 : 167. – Astarte montagui Г о р б у н о в, 1946a : 46; C l a r k e, 1960 : 11, pl. 1, fig. 5. – Astarte (Tridonta) montagui B e r n a r d, 1979 : 44, figs 71, 72. – Tridonta montagui B e r n a r d, 1983 : 37.

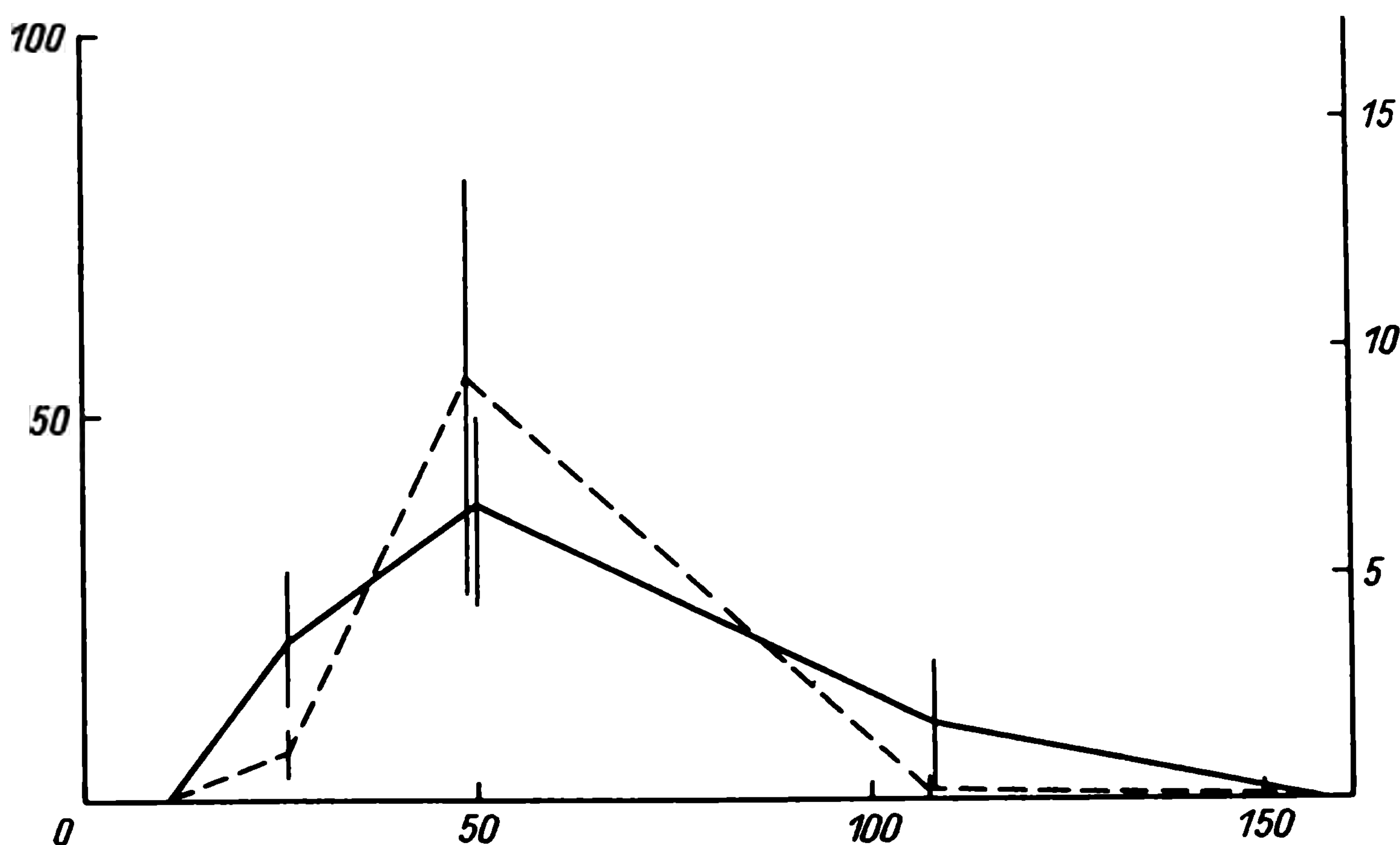


Рис. 15. Вертикальное распределение Nicania montagui.

Обозначения как на рис. 2.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречается на глубинах от 5 до 150 м. Максимальные встречаемость и число экземпляров в пробе отмечены на глубинах около 50 м (рис. 15). Предпочитает илисто-песчаные грунты. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в биоценозе Saduria sibirica+Myriotrochus rincki+Ophiura sarsi на глубине 32 м биомасса составляет 6.6 г/м^2, а плотность поселения - 7 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 9 проб, 49 экз.

Сем. Hiatellidae Gray, 1824

Род Hiatella (Daudin MS) Bosc, 1801

Hiatella arctica (Linné, 1767).

Mya arctica L i n n é, 1767 : 1113. - Saxicava arctica G o r b u n o v, 1946a : 46. - Hiatella arctica C l a r k e, 1960 : 12; L u b i n s k y, 1980 : 46, pl. XI, fig. 7; B e r n a r d, 1983 : 59. - Hiatella (Hiatella) arctica B e r n a r d, 1979 56, figs 95, 96.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах от 7 до 70 м на илистых грунтах с примесью камней. В коллекциях Зоологического института АН СССР 8 проб, 34 экз.

Род Cyrtodaria Reuss, 1808

Cyrtodaria kurriana Dunker, 1862.

Cyrtodaria kurriana D u n k e r, 1862 : 38; Г о р б у н о в, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 555, figs 92-94; L u b i n s k y, 1980 : 45, pl. XI, fig. 1, 4; B e r n a r d, 1983 : 59.

Тихоокеанский бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречается на глубинах до 25 м. Наибольшие встречаемость и число экземпляров в пробе отмечены на мелководьях до 10 м (рис. 16) вблизи эстуариев, где часто является фонообразующим видом. Предпочитает илистые грунты. По данным экспедиции

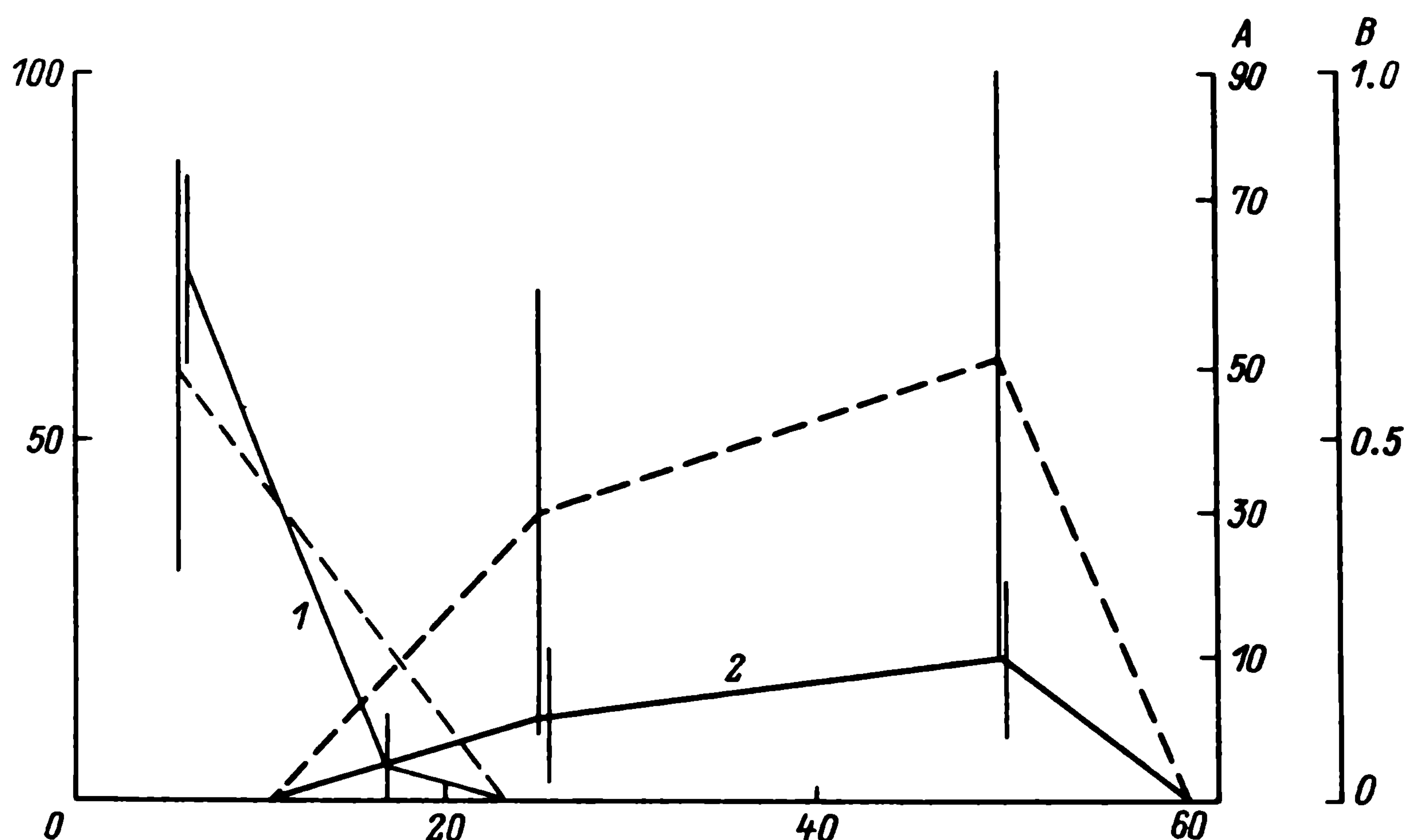


Рис. 16. Вертикальное распределение Cyrtodaria kurriana (1, A) и Ciliatocardium ciliatum (2, B).

Остальные обозначения как на рис. 2.

ЗИН АН СССР 1973 г., биомасса C. kurriana в одноименном биоценозе на глубине 2-5 м достигает 24 г/м^2 при плотности поселения 60 экз./м^2. По данным Дерюгина (1932а, 1932б), может обитать при соленостях менее 5 °/оо, что позволяет этому виду проникать в кутовые части эстуариев. В коллекциях Зоологического института АН СССР 8 проб, более 100 экз.

Сем. Thyasiridae Dall, 1901
Род Thyasira (Leach MS) Lamarch, 1818

Thyasira gouldi (Philippi, 1845).

Lucina gouldi P h i l i p p i, 1845 74, pl. 2, fig. 7. – Thyasira gouldi G o r b u n o v, 1946a 46, М и л о с л а в с к а я, 1977 395, рис. 8; B e r n a r d, 1979 : 35, fig. 52; L u b i n s k y, 1980 : 38, pl. VII, figs 7, 8, 10–12.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 15-75 м на илистом грунте. В коллекциях Зоологического института АН СССР 15 проб, более 100 экз.

Thyasira phrigiana Miloslavskaja, 1977.

Thyasira phrigiana М и л о с л а в с к а я, 1977 402, рис. 4.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 40-50 м на илистом грунте. В коллекциях Зоологического института АН СССР 3 пробы, 26 экз.

Род Axinulus Verrill et Bush, 1898

Axinulus ferruginosus (Forbes, 1843).

Kellia ferruginosa F o r b e s, 1843 : 192. – Axinopsis orbiculata G o r b u n o v, 1946a : 46 (part.). – Axinulus ferruginosus M i l o s l a v s k a j a, 1977 : 408, рис. 6.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 20-90 м на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 9 проб, 35 экз.

Axinulus ottoshmidti (Gorbunov, 1946).

Thyasira ottoshmidti G o r b u n o v, 1946б : 315, табл. 1, фиг. 2. - Axinulus ottoshmidti M i l o s l a v s k a j a, 1977 : 406. – Axinulus careyi B e r n a r d, 1979 : 33, fig. 50.

Арктический батиально-абиссальный вид. Описан Горбуновым (1946б) по 2 экз., найденным в районе Новосибирских островов на глубине около 3700-3800 м. В коллекциях Зоологического института АН СССР 1 проба, 2 экз.

На наш взгляд, A. carey Bernard, 1979 является синонимом A. ottoshmidti Gorbunov, 1946. Единственное отличие диагнозов этих видов касается радиальной складки заднего края раковины. Последняя, описанная Горбуновым, не отмечена Бернардом, однако на рис. 50 (Bernard, 1979) она хорошо заметна. Более того, пропорции раковины, вычисленные по измерениям, приведенным Бернардом (h/l =85.18±1.69; b/l=54.09±1.94), не отличаются от таковых экземпляра, изображенного в работе Горбунова (h/l=86.27; b/l=56.86).

Сем. Montacutidae Clark, 1855
Род Montacuta Turton, 1822

Montacuta dawsoni Jeffreys, 1863.

Montacuta dawsoni J e f f r e y s, 1863 216; Г о р б у н о в, 1946а 46; B e r n a r d, 1979 : 38, fig. 57.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен дважды в количестве 2 экз. на глубине около 40 м на илистом грунте.

Род Mysella Angas, 1877

„Mysella moelleri".

Mysella molleri G o r b u n o v, 1946b 315.

Вероятно, арктический вид. По данным Горбунова, в районе Новосибирских островов встречено 2 экз. на глубине 19 м на песчаном грунте. В коллекциях Зоологического института отсутствует.

Отряд Veneriformes H. et A. Adams, 1856
Сем. Clinocardiidae Kafanov, 1975
Род Ciliatocardium Kafanov, 1974

Ciliatocardium ciliatum (Fabricius, 1780).

Cardium ciliatum F a b r i c i u s, 1780 : 410; Г о р б у - н о в, 1946a 46; Clinocardium ciliatum B e r n a r d, 1979 : 45, fig. 75; L u b i n s k y, 1980 : 38, pl. VIII, fig. 1; B e r n a r d, 1983 : 39.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах от 11 до 60 м (рис. 16). Предпочитает илистые грунты. Экспедицией на судне „Садко" 1937-1938 гг. вид найден в 6 пробах (21 экз.).

Род Serripes Gould, 1841

Serripes groenlandicus (Bruguiere, 1789).

Cardium groenlandicum B r u g u i e r e, 1789 222, pl. 300, fig. 7. – Serripes groenlandicus G o r b u n o v, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 46, figs 76, 77; L u b i n s k y, 1980 : 39, pl. VIII, fig. 2.

Широко распространенный бореально-арктический вид. По данным Горбунова, в районе Новосибирских островов встречается на глубинах от 20 до 50 м преимущественно на илистых грунтах. Экспедицией на судне „Садко" 1937-1938 гг. вид найден в 5 пробах (22 экз.).

Сем. Tellinidae Blainville, 1814
Род Macoma Leach, 1819

Macoma calcarea (Gmelin, 1791).

Tellina calcarea G m e l i n, 1791 : 3236. – Macoma calcarea G o r b u n o v, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 48, figs 79, 80; L u b i n s k y, 1980 : 41, pl. IX, figs 1, 4, 7, 10; pl. X, figs 1, 4, 7, 10.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 40-60 м на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 6 проб, 16 экз.

Macoma loveni (Jensen [Steenstrup] MS, 1905).

Tellina (Macoma) loveni J e n s e n, 1905 : 45, pl. 1, fig. 5, a-h. Macoma loveni G o r b u n o v, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 49, fig. 81; L u b i n s k y, 1980 : 42, pl. IX, figs 2, 5, 8, 11.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен дважды в количестве 3 экземпляров на глубине 57 и 65 м на илистом грунте.

Macoma moesta (Deshayes, 1855).

Tellina moesta D e s h a y e s, 1855 361. – Macoma moesta G o r b u n o v, 1946a : 46; L u b i n s k y, 1980 : 42, pl. IX, figs 3, 6, 9, 12; B e r n a r d, 1983 : 44.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 7-65 м на илистых грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 16 проб, 69 экз.

Macoma crassula (Deshayes, 1855).

Tellina crassula D e s h a y e s, 1855 354. – Macoma moesta G o r b u n o v, 1946a : 46; L u b i n s k y, 1980 43, pl. VIII, figs 10, 11. – Macoma crassula B e r n a r d, 1983 : 44.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен трижды в количестве 5 экз. на глубинах 21-37 м на илистом грунте.

Сем. Veneridae Rafinesque, 1815
Род Lyocima Dall, 1870

Lyocima fluctuosa (Gould, 1841).

Venus fluctuosa G o u l d, 1841 : 87, fig. 50. – Gomphina fluctuosa Г о р б у н о в, 1946а: 46. – Lyocima fluctuosa B e r n a r d, 1979 : 51, fig. 85; L u b i n s k y, 1980 : 39, pl. VIII, fig. 3.

Широко распространенный бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 10-70 м на илисто-песчаных грунтах. По данным экспедиции ЗИН АН СССР 1973 г., в отдельных местах доминирует в донных биоценозах. Биомасса в биоценозе Tridonta borealis+Portlandia siliqua+Lyocina fluctuosa достигает 28 г/м^2 при плотности поселения 110 экз./м^2. В коллекциях Зоологического института АН СССР 2 пробы, 2 экз.

Сем. Myidae Lamarck, 1809
Род Mya Linne, 1758

Mya truncata Linne, 1758.

Mya truncata L i n n e, 1758 : 670; Г о р б у н о в, 1946а : 46; B e r n a r d, 1979 : 53, fig. 88; L u b i n s k y, 1980 44, pl. X, figs 3, 6, 9, 12.

Широко распространенный бореально-арктический вид. По данным Горбунова (1946а), в районе Новосибирских островов 2 экз. этого вида найдены на глубине 19 м на песчаном грунте.

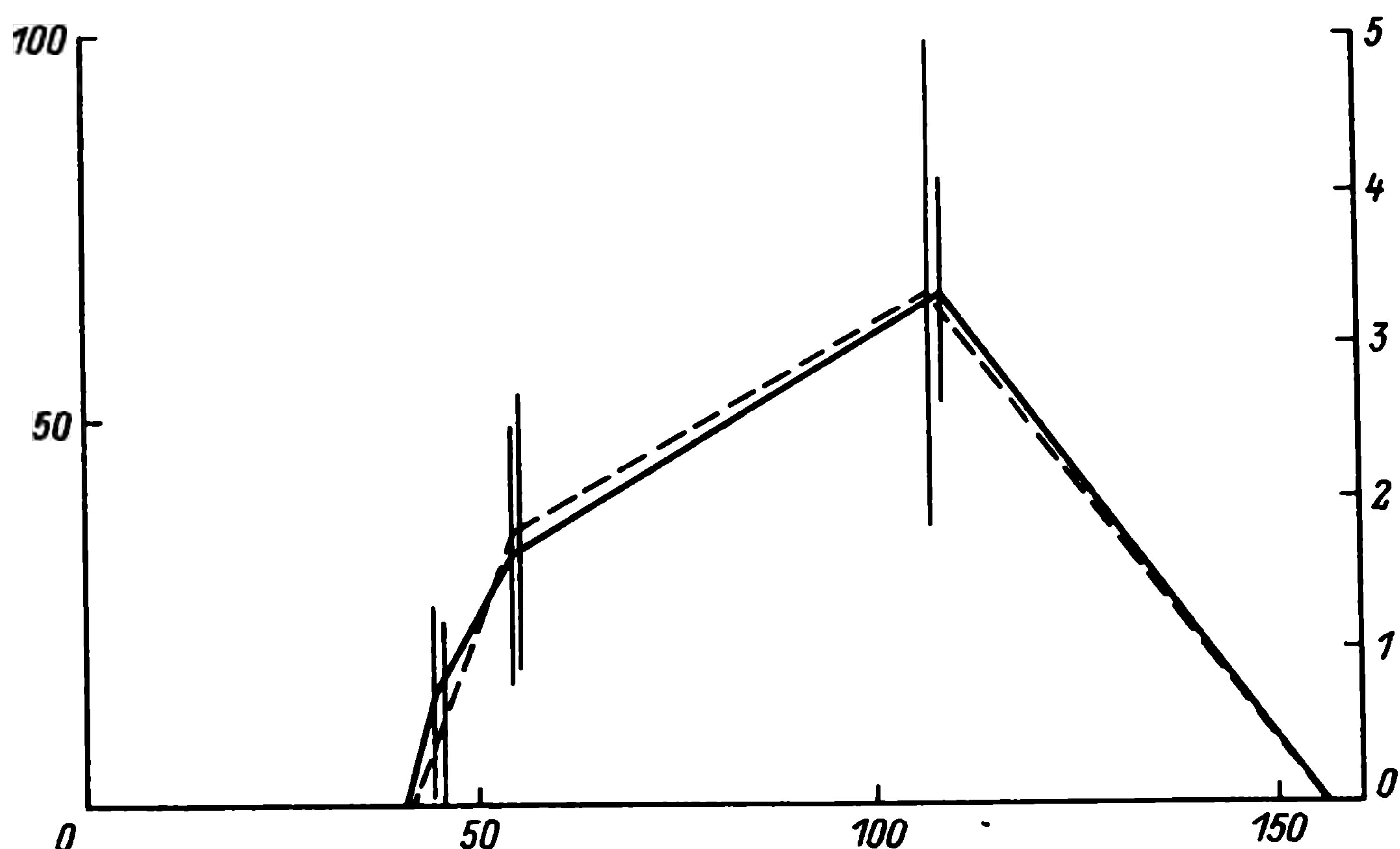


Рис. 17. Вертикальное распределение Cuspidaria glacialis.

Обозначения как на рис. 2.

Надотряд Septibranchia Pelseneer, 1889
Отряд Verticordiiformes Scarlato, Starobogatov, 1971
Сем. Lyonsiellidae Scarlato, Starobogatov, 1971
Род Lyonsiella G. Sars (M. Sars MS) 1872

Lyonsiella abyssicola (G. Sars, 1878).

Pecchiola abyssicola G. S a r s, 1878 : 82, pl. 20, fig. 5. – Lyonsiella abyssicola G o r b u n o v, 1946a : 46.

Арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 65–220 м на смешанных илисто-гравийных грунтах. В коллекциях Зоологического института АН СССР 5 проб, 34 экз.

Отряд Cuspidariiformes Scarlato, Starobogatov, 1971
Сем. Cuspidariidae Dall, 1886
Род Cuspidaria Nardo, 1840

Cuspidaria glacialis (G. Sars, 1878).

Neaera glacialis G. S a r s, 1878 88, pl. 6, fig. 8. – Cuspidaria glacialis G o r b u n o v, 1946a 46; B e r n a r d, 1979 : 62, fig. 107. – Cuspidaria arctica G o r b u n o v, 1946a : 46; L u b i n s k y, 1980 : 49, pl. XI, fig. 10.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов встречен на глубинах 40–150 м на илистых грунтах. Наибольшие встречаемость и число экземпляров в пробе отмечены на глубинах около 100 м (рис. 17). В коллекциях Зоологического института АН СССР 11 проб, 59 экз.

Cuspidaria subtorta (G. Sars, 1878).

Neaera subtorta G. S a r s, 1878 : 87, pl. 6, fig. 6. – Cuspidaria subtorta G o r b u n o v, 1946a : 46; B e r n a r d, 1979 : 62, fig. 108; L u b i n s k y, 1980 : 50, pl. XI, figs 9, 12.

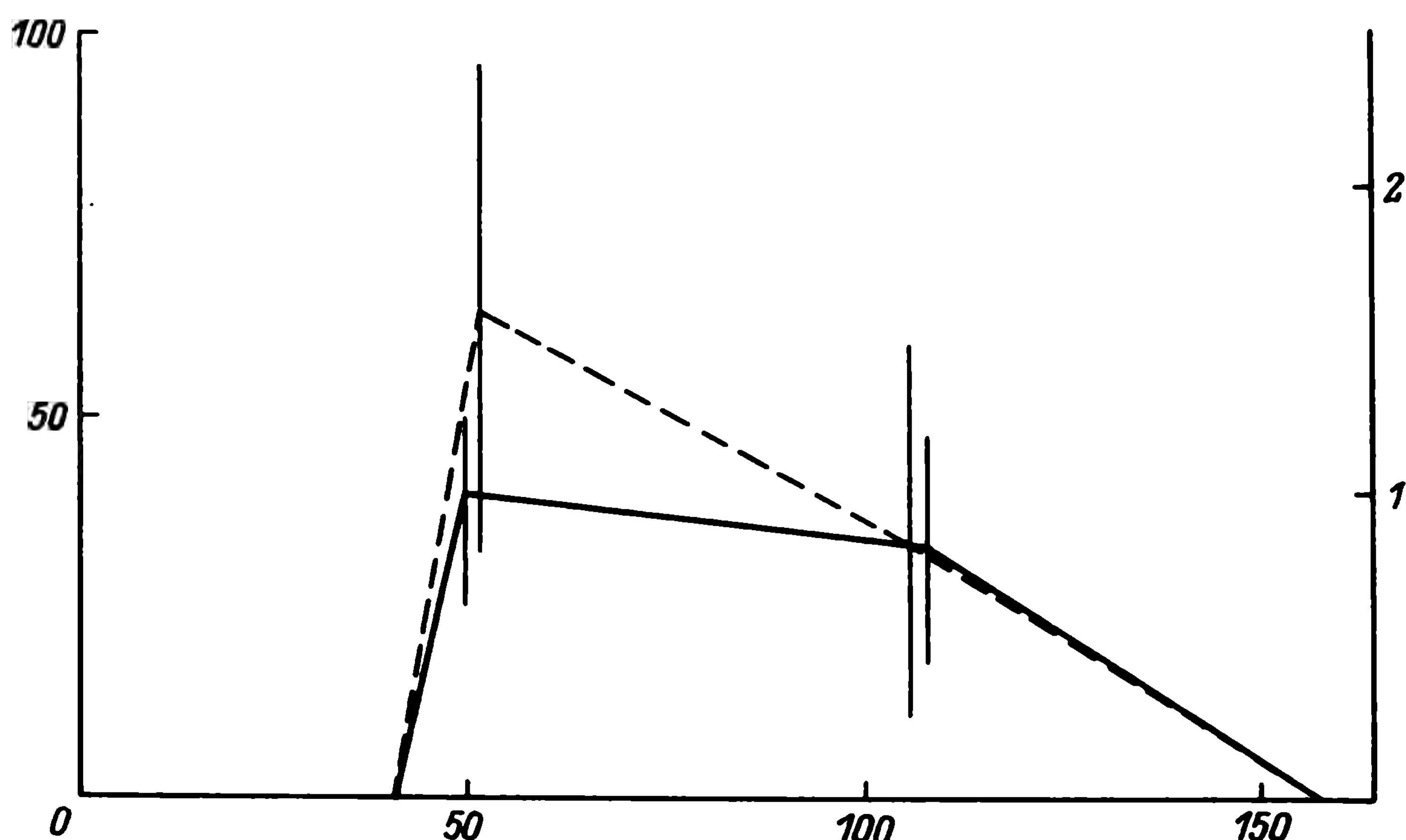


Рис. 18. Вертикальное распределение Cuspidaria subtorta.

Обозначения как на рис. 2.

Атлантический бореально-арктический вид. В районе Новосибирских островов отмечен на тех же глубинах, что и предыдущий вид, однако наибольшие встречаемость и число экземпляров в пробе наблюдаются на глубинах около 50 м (рис.18). Предпочитает илистые грунты. В коллекциях Зоологического института АН СССР 9 проб, 40 экз.

Биогеографический состав фауны двустворчатых моллюсков района Новосибирских островов типичен для высокоарктических морей (Голиков, Скарлато, 1977). По числу видов преобладают широко распространенные бореально-арктические формы (45 %). Треть фауны приходится на эндемиков Полярного бассейна. Несмотря на удаленность от Атлантического океана, в исследованном районе относительно велика доля (20 %) атлантических бореально-арктических видов, в то время как моллюски тихоокеанского происхождения представлены всего одним видом (2 %).

Это связано с различиями в геоморфологическом строении проливов, соединяющих три океана, и особенностями постоянных течений Северного Ледовитого океана. Широкое и глубокое Норвежское море и (в меньшей степени) Датский пролив позволяют проникать в Полярный бассейн значительному объему атлантической относительно теплой и соленой воды. По поверхности эти воды распространяются не дальше Новой Земли и не оказывают влияния на донную фауну Сибирских морей. Что же касается подповерхностных слоев, то они, постепенно опускаясь под опресненные и сильно охлажденные воды арктического шельфа, достигают Новосибирских островов и прослеживаются далее вплоть до моря Бофорта (Остенсо, 1974а, 1974б), где занимают глубины от 200 до 1000 м. Тихоокеанские воды, поступающие через узкий и мелководный Берингов пролив, распространяются вдоль побережья Аляски до мыса Барроу, где поворачивают к северу и перестают контактировать с бенталью (Остенсо, 1974б).

Описанная схема объясняет богатство атлантических форм в районе Новосибирских островов на глубинах свыше 100 м (рис. 19) и предполагает отсутствие здесь видов тихоокеанского происхождения. Лишь Cyrtodaria kurriana благодаря способности выносить низкие солености смогла заселить относительно более теплые эстуарии сибирских рек.

Эта же схема определяет вертикальную зональность в распределении моллюсков различных биогеографических групп (рис. 19). На мелководьях до глубины около 3 м встречается только тихоокеанский бореально-арктический вид Cyrtodaria kurriana. Отсутствие здесь других форм объясняется, вероятно, истирающим воздействием паковых льдов за пределами эстуариев.

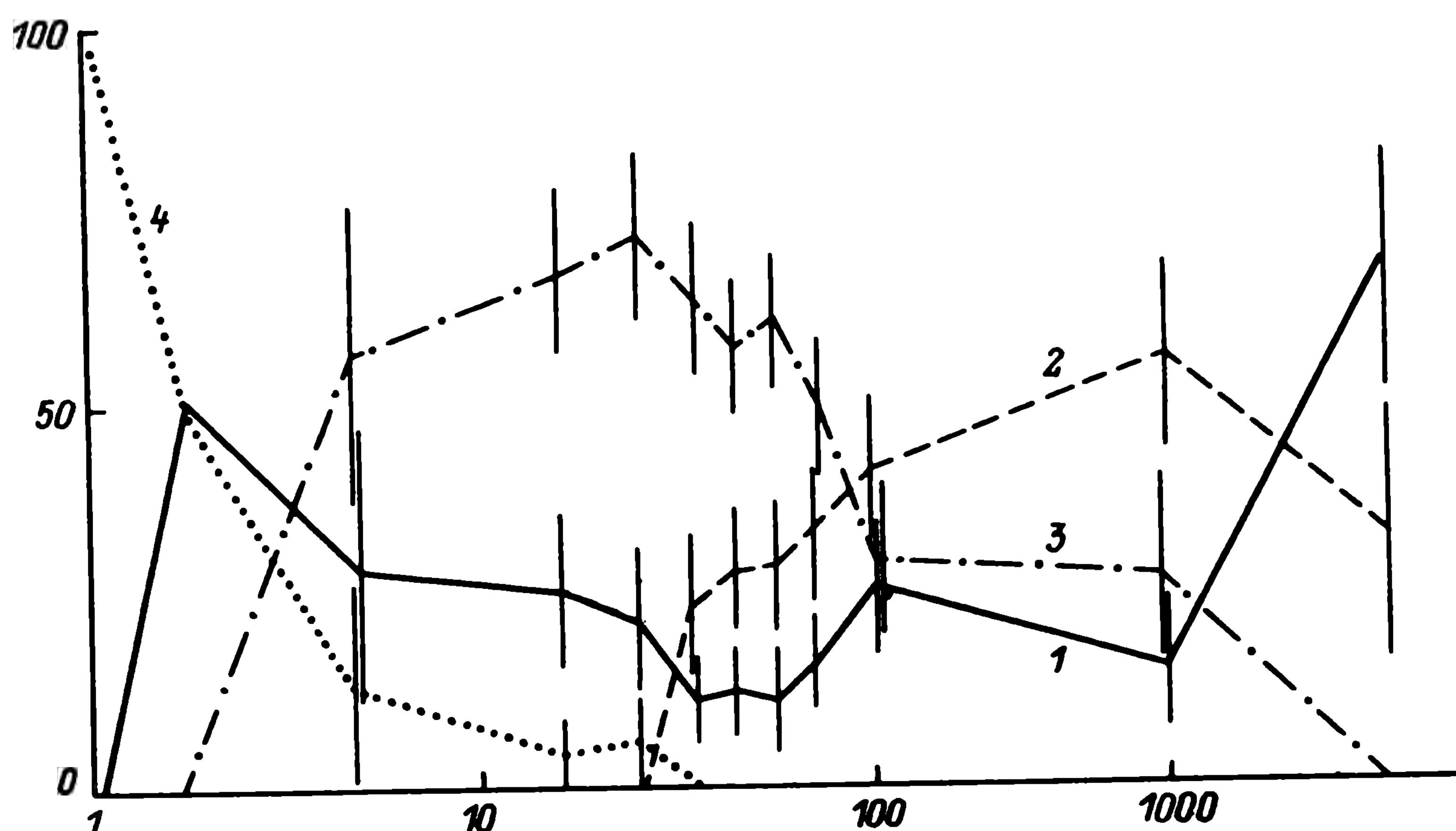


Рис. 19. Изменение с глубиной биогеографического состава фауны двустворчатых моллюсков района Новосибирских островов.

1 – арктические виды, 2 – атлантические бореально-арктические виды, 3 – широко распространенные бореально-арктические виды, 4 – тихоокеанские бореально-арктические виды. По оси абсцисс – глубина, м. Масштаб логарифмический. По оси ординат – доля биогеографических групп по числу видов, %.

Таблица

Соотношение числа видов двустворчатых моллюсков с различным типом питания в некоторых районах Северного полушария

Район	Доля, %		Район	Доля, %	
	детритофагов	фильтраторов		детритофагов	фильтраторов
Средиземное море	13±2	75±2	Белое море	34±7	61±8
Шельф Норвегии	18±3	71±4	Север Баренцева моря	35±7	63±7
Шельф Японии	19±2	64±2	Шельф арктической Канады	37±6	57±6
Шельф Исландии	21±4	67±5	Гудзонов залив	38±7	60±7
Север Карибского моря	22±3	63±4	Море Боффорта	40±6	48±7
Шельф Новой Англии	25±4	64±4	Район Новосибирских островов	43±7	51±7
Дальневосточные моря	26±3	63±3			
Шельф Восточной Гренландии	34±7	57±7			

На глубинах до 70–100 м, т.е. в слоях воды, еще подверженных сезонным колебаниям термогалинных характеристик, ведущая роль принадлежит относительно эврибионтным, широко распространенным бореально-арктическим видам. На их долю приходится 62 % встреченных здесь форм.

В нижней части шельфа и в верхней батиали, омываемых полносолеными модифицированными атлантическими водами, по числу видов преобладают атлантические бореально-арктические двустворчатые моллюски (40%). Глубже безраздельно господствуют формы, эндемичные для центральной части Арктики.

Вертикальное распространение всех биогеографических групп, за исключением арктической, описывается характерным для таких случаев унимодальным распределением (рис. 19). Двувершинность зависимости доли арктических видов в фауне моллюсков от глубины объясняется следующим обстоятельством. Первый пик, приходящийся на мелководья, обеспечен лишь одним видом – Portlandia aestuariorum, способным, как и Cyrtodaria kurriana, выдерживать значительное

опреснение. Эти два вида и составляют всю фауну двустворчатых моллюсков на глубинах до 2-3 м.

Трофический состав фауны двустворчатых моллюсков в районе Новосибирских островов на всех глубинах оказался более или менее одинаковым. Доли детритофагов и фильтраторов приблизительно равны. Это соотношение нарушается, если рассматривать арктических и бореально-арктических моллюсков по отдельности. Если у первых на долю детритофагов приходится 65±12, а фильтраторов - 24±10 % (способ питания остальных видов неизвестен), то у вторых эти доли составляют соответственно 35±9 и 56±9 %. Это может быть объяснено особенностями водоемов - центров происхождения этих фаун. В Арктике с ее низкой первичной продукцией добывание пищи фильтрацией воды оказывается энергетически невыгодным. Фитопланктон, обычно составляющий основу рациона сестонофагов, в северных морях недоступен моллюскам, так как бо́льшую часть года он входит в состав криофитобиоценозов. Что же касается криопелагических консументов первого порядка, трупы которых достигают бентали, то они не могут быть утилизированы с помощью фильтрующего аппарата из-за своих относительно крупных размеров. Таким образом, в приполярных областях преимущество должны получать собирающие детритофаги, питающиеся за счет разлагающейся органики.

Эта гипотеза подтверждается при сравнении доли моллюсков названных трофических группировок в различных водоемах (табл. 1). Соотношение числа видов с тем или иным способом питания может служить одним из показателей арктичности отдельных районов. При этом следует учитывать то обстоятельство, что доля детритофагов в фауне обычно увеличивается с глубиной.

Литература

Голиков А.Н., Скарлато О.А. Состав, распределение и экология брюхоногих и двустворчатых моллюсков у архипелага Земля Франца-Иосифа // Исслед. фауны морей. 1977. Т. 14(22). С. 313-390.

Горбунов Г.П. Донное население новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г.Седов" 1937-1940 гг. 1946а. Т. 3. С. 30-138.

Горбунов Г.П. Новые и интересные виды Mollusca и Brachiopoda из Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. 1946б. Т. 3. С. 308-322.

Дерюгин К.М. Бентос эстуария р. Лены // Исслед. морей СССР. 1932а. Вып. 15. С. 63-66.

Дерюгин К.М. Иглокожие и моллюски из моря Лаптевых // Исслед. морей СССР, 1932б. Вып. 15. С. 147-156.

Месяцев И.И. Моллюски Баренцева моря // Тр. Гос. океанограф. ин-та. 1931. Т. 1, вып. 1. С. 1-168.

Милославская Н.М. Моллюски семейства Thyasiridae (Bivalvia, Lucinoidae) арктических морей СССР // Исслед. фауны морей. 1977. Т. 14(22). С. 391-416.

Мосевич Н.А. Материалы к систематике, экологии и распространению современной и ископаемой Yoldia arctica (Gray) // Материалы комиссии по изучению ЯАССР, 1928. Вып. 19. С. 1-44.

Остенсо Н.А. Бофорта море // Океанографическая энциклопедия. Л., 1974а. С. 97-98.

Остенсо Н.А. Северный Ледовитый океан // Океанографическая энциклопедия. Л., 1974б. С. 453-460.

Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана. Л., 1981. 480 с. (Определитель по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Т. 126).

Шилейко А.А. Род Yoldiella auct. как сборная группа (Bivalvia, Protobranchia) // Тр. Ин-та океанологии. 1985. Т. 120. С. 165-175.

A d a m s A. Descriptions of thirty four new species of Bivalvia (Leda, Nucella and Pythine) from the Cumingem collection // Proc. Zool. Soc. (London). 1856. Vol. 24. P. 47–53.

A u r i v i l l i u s C.W.S. Översigt öfter af Vega-Expeditionen insamlade Arktiska Hafsmollusker II, Placophora och Gastropoda // Vega-Exp. Vet. Jakttagelser. Stockholm, 1887. Bd 4. S.313–383.

B e r n a r d F.R. Bivalve mollusks of the western Beaufort sea // Contrib. Sci. Los Angeles County Mus. 1979. N 313. 80 p.

B e r n a r d F.R. Catalogue of the living Bivalvia of the eastern Pacific Ocean: Bering State to Cape Horn // Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 1983. N 61. 102 p.

B r u g i e r J.G. Encyclopedie methodique, histoire naturelle des vers, des mollesques, des coquillages et zoophytes. Paris, 1789. Vol. 1. 757 p.

B u s h K.M. Report on the Mollusca dredged by „Blake" in 1880, including descriptions of several new species. Reports on the results of dredging... by the US Coast Survey Steamer „Blake" // Bull. Mus. Comp. Zool. 1893. Vol. 23(6). P. 197–244.

C l a r k e A.H. Arctic archobenthal and abyssal molluscs from drifting station Alpha // Breviora. 1960. Vol. 119. P. 1–17.

D e s h a y e s C.P. Descriptions of new shells from the collection of Hugh Cuming, Esq. // Proc. Zool. Soc. (London). 1855. P. 353–368.

D i l l w y n L.W. A discriptive catalogue of recent shells, arranged according to the Linnean method, with particular attention to the synonymy. I. London, 1817. 580 p.

D u n k e r W. Beschreibung neuer Mollusken // Malakozool. Blätter. 1862. Bd 8, N 5. S. 35–45.

F a b r i c i u s O. Fauna Groenlandica... Hafniae et Lipsiae. 1780. 452 p.

F o r b e s E. Report on the Mollusca and Radiata of the Aegaen Sea // Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. London, 1843.P. 130–193.

F r i e l H. Preliminary report on Mollusca from the Norvegian Atlantic expedition // Nat. Mag. Nat. Christiania, 1877. Bd 23, H. 3. S. 1–10.

G m e l i n J.F. Caroli Linné Systema Naturae per regna tria Naturae. Leipzig, 1791. P. 3021–3910.

G o u l d A.A. A report on the Invertebrata of Masschusetts, composing the Mollusca, Crustacea, Annelida and Radiata. Cambridge, 1841. 373 p.

G r a y J.E. Shelles. Supplement to the Appendix of Captain Parry's first voyage for the discovery of a North West Passage in year 1819–1820. London, 1824. P. 241–246.

H ä g g R. Mollusca und Brachipoda gesammelt von der Schwedischen zoologischen Polarexpedition nach Spitzbergen, dem Nord-Östlichen Grönland und Jan-Mayen in J. 1900 // Ark. Zool. 1904. Bd 2, N 2. P. 1–66.

J e f f r e y s J.C. British concholigy or an account of the Mollusca which now inhabit the British Isles and the surrounding seas. Vol. 2. London, 1863. 465 p.

J e n s e n A.S. Pecten frigidus nomen Pectini profundorum maris Polaris incolae novum datum // Vid. Medd. 1904. P. 305–311.

J e n s e n A.S. On the Mollusca of East Greenland. I. Lamellibranchia. // Medd. Grønland, Copenhagen, 1905. Vol. 29. P. 289–362.

J e n s e n A.S. Studier over nordiske Mollusker. III. Tellina (Macoma) // Vidensk. Medd. Dan. Natur. forh. Kjøbenhavn, 1905. P. 21–51.

K n u d s e n J. Abyssal Mollusca of the Arctic Ocean // J. Conchology. 1985. Vol. 32, pt 2. P. 97–107.

L a e c h W.E. A list of invertebrate animals, discoverd by H.M.S. Isabella, in a voyage to the Arctic regions: corrected by... W.E. Leach. Appendix. II. Ross J. A voyage of discovery... in His Majesty's ships Isabella and Alexandre... 1819. 252 p.

L é c h e W.E. Ofversigt öfver de af Vega-expeditionen insamlande arctisca Halsmollusker. I. Lamellibranchiata // Vega-exped. Vet. Jakttagelser, III; Stockholm, 1883. S. 437–452.

L i n n é C. Systema Naturae. Regnum Animale. Ed. 10. Holmiae, 1758. 824 p.

L i n n é C. Systema Naturae. Ed. duodecima reformata, I, P. II, Classis VI Vermes. Holmiae, 1767. 1327 p.

L u b i n s k y I. Marine bivalve molluscs of the Canadian central and eastern Arctic. Faunal composition and zoogeography. Dep. of fish. and oceans. Ottawa, 1980. 111 p.

M ø l l e r H.P.C. Index molluscorum Groenlandiae. Hafniae, 1842. 24 p.

M ü l l e r O.F. Von zwoen wenig bekannten Muscheln, der Schinkenarche und der gerunzelten Mahlermushel // Beschäftigungen der Berlinische Gesellschaft naturforschender Feund. 1779. Bd 4. S. 55–59.

O c k e l m a n n W.K. Marine Lamellibranchiata. The zoology of east Greenland // Medd. om Grønland, 1958. Bd. 122, N 4. 256 p.

P h i l i p p i R.A. Bemerkungen über die Mollusken Fauna von Massachusetts // Z. Malakozool. 1845. Vol. 2. S. 68–79.

R e e v e L.A. Account of the shells collected by Captain Sir Edward Belcher, G.B. north of the Beechey Island. Belcher E. The last of the Arctic voyage: being a narrative of the expedition in HMS Assistance... in search of Sir J. Richardson... 1852-1854. London, 1855. 420 p.

S a r s G.O. Bidrag til kundskaben om Norges arktiske fauna. I. Mollusca regionis arcticae Norvegiae. Christiania, 1878. 466 p.

S a r s M. Om de i Norge forkommande fossile dyrelevninger fra quataerperioden. Christiania, 1865. 134 p.

S c h u m a c h e r H.C.F. Essai d' un nouveau systeme des habitation des vers testaces I–IV. Copenhagen, 1817. 287 p.

S o w e r b y G.B. Thesaurus conchyliorum, or figures and descriptions of recent shells. Part 2. Containing monographs of the genera Pecten and Hinnites. London, 1842. P. 45–80.

S t i m p s o n W. Shell of New England, a revision of the synonymy of the Testaceous Molluscs of New England. Boston, 1851. 56 p.

T o r e l l O. Bidrag till Spitsbergens molluskfauna. Stockholm, 1859. 154 p.

V a l l e n c i e n n e s A. Mollusques Abel du Petit-Thouares voyage entour du monde sur la fregate La Venus, pendant... 1836–1839 // Atlas de zoologie: Mollusques. Paris, 1846. Pl. 1–24.

V e r r i l l A.E., B u s h K.I. Revision of the deep-water Mollusca of the atlantic coast of North America with descriptions of new genera species // Proc. U. S. Nat. Mus. 1898. Vol. 20. P. 775–932.

УДК 591:593 (268.53)

А.В. Смирнов, И.С. Смирнов

ИГЛОКОЖИЕ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

A.V. Smirnov, I.S. Smirnov

ECHINODERMS FROM THE LAPTEV SEA

Материалом для статьи послужили сборы иглокожих, произведенные отечественными экспедициями в море Лаптевых в 1901-1973 гг. Учтены также данные иностранных экспедиций, работавших в этом районе. Список видов иглокожих моря Лаптевых включает 42 названия, причем 6 видов отмечены для моря впервые. В статье дан краткий обзор обнаруженных видов с указанием синонимики, экологических данных и географического распространения. Проводится анализ зоогеографического состава фауны и вертикального распределения иглокожих моря Лаптевых.

The paper is based upon Echinodermata collected during 1901–1973 in the Laptev sea by Russian expeditions. The list of species found in the Laptev sea includes 42 names of which 6 species were for the first time observed in this region. The paper includes a short review of species with indication of synonymy, ecological and biological data and geographic distribution. In the end of the paper a zoogeographic characterization of fauna of Echinodermata from the Laptev sea is given.

Море Лаптевых – одно из самых труднодоступных и ледовитых морей евразиатского сектора Арктики. Естественно, что и сведения о животном мире, населяющем дно этого бассейна, весьма скудны. Об иглокожих моря Лаптевых в литературе имеются лишь отрывочные сведения, содержащиеся в считанном количестве работ. Прежде всего это статьи, посвященные обработке материалов, собранных экспедициями конца прошлого и первой половины нынешнего столетия (Stuxberg, 1880, 1882; Калишевский, 1907; Grieg, 1928; Дерюгин, 1932; Горбунов, 1946). Кроме того, отрывочные сведения об иглокожих моря Лаптевых встречаются в статьях и сводках по отдельным группам иглокожих (Gislen, 1923; Fisher, 1930; Дьяконов, 1933, 1946, 1950, 1954; Deichmann, 1938). Список иглокожих моря Лаптевых, по имеющимся к тому времени литературным данным, составлен А.М. Поповым (Попов, 1932), однако он не совсем точен и не дает представления о распространении иглокожих в море.

Настоящая работа является первой сводкой по иглокожим моря Лаптевых. Границы моря принимаются по Атласу Арктики (Атлас, 1985). Западная граница моря проходит по восточным берегам и входам в проливы архипелага Северная Земля и берегу Прончищева на материке; северная граница от м. Арктический на о. Комсомолец по локсодромии к точке с координатами 79° с.ш., 139° в.д.; восточная граница проходит от этой точки по 139-му меридиану до м. Анисий на о. Котельный и далее по западным берегам о. Котельного и Ляховских островов и западным входам проливов между ними, далее по западному входу прол. Санникова до м. Святой Нос на материке.

ISSN 0368-007X, ISSN 5-02-025685-4, Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод. – Л.: Наука. 1990. – (Исслед. фауны морей; Т. 37(45)).

История исследования. Первые сборы в море Лаптевых были проведены знаменитой шведской экспедицией под руководством Э. Норденшельда на судне „Вега" в 1878 г. Экспедиция сделала в море 16 бентосных станций (10 траловых и 6 при помощи других орудий лова). Результаты обработки материалов экспедиции приведены в станционных списках, опубликованных зоологом экспедиции Стуксбергом (Stuxberg, 1880), и уточнены им в 1-м томе Трудов экспедиции на „Веге" (Stuxberg, 1882). Всего им было отмечено для моря 16 видов иглокожих. Первая норвежская полярная экспедиция на судне „Фрам" под руководством Ф. Нансена взяла в море лишь одну станцию (ст. № 1, 12-24.X.1893., 78° с.ш., 136° в.д.), но иглокожие на этой станции добыты не были.

Следующей экспедицией, внесшей значительный вклад в изучение моря Лаптевых, была Русская Полярная экспедиция под руководством барона Э.В. Толля на шхуне „Заря". Зоологические сборы во время экспедиции проводились А.А. Бялыницким-Бирулей. Всего было сделано 8 траловых станций в открытом море и 9 станций во время зимовки у о. Котельный. Иглокожие из сборов экспедиции были обработаны М. Калишевским (1907). Им было определено 23 вида иглокожих,[1] из них впервые для моря отмечено 12 видов. Всего по материалам „Веги" и „Зари" в море Лаптевых было обнаружено 28 видов иглокожих.

Выдающаяся Гидрографическая экспедиция Северного Ледовитого океана на ледокольных пароходах „Таймыр" и „Вайгач", открывшая архипелаг Северная Земля, работала в море Лаптевых в 1912, 1913 и 1914 гг. Бентосные сборы производились врачами экспедиции Л.М. Старокадомским („Таймыр") и Э.Е. Арнгольдом („Вайгач"). Всего ими было сделано 48 траловых станций. Материалы экспедиции поступили в Зоологический музей Акад. наук и частично были определены А.М. Дьяконовым, Т.С. Савельевой и Г.П. Горбуновым. Некоторые данные по этим сборам нашли отражение в определителях по иглокожим, написанных А.М. Дьяконовым (Дьяконов, 1933, 1950, 1954). Однако, к сожалению, полностью сборы экспедиции обработаны не были.

Норвежская полярная экспедиция на судне „Мод" сделала в море Лаптевых, точнее на его границе с Восточно-Сибирским морем, одну станцию, на которой было собрано 4 вида иглокожих (Grieg, 1928).

В 1927 г. в юго-восточной части моря работала экспедиция Якутской комиссии Акад. наук на шхуне „Полярная Звезда" (зоолог экспедиции А.М. Попов). Всего экспедиция взяла в море 11 бентосных станций. Из них только на 3 станциях было обнаружено 2 вида иглокожих (Дерюгин, 1932).

В 1932 г. море Лаптевых пересекла экспедиция Всесоюзного Арктического института на ледоколе „Сибиряков". Зоологические сборы проводились Л.О. Ретовским. Иглокожие были найдены на 7 из 8 траловых станций. В этом же году экспедицией Арктического института на ледоколе „Русанов" проводились работы в Карском море и в проливах архипелага Северная Земля. Три станции были сделаны экспедицией в море Лаптевых вблизи прол. Вилькицкого. Зоологом экспедиции был В.Л. Вагин. Им были определены иглокожие, собранные как на „Русанове", так и на „Сибирякове", но результаты этой обработки, к сожалению, так и остались неопубликованными (см. ниже).

В 1934 г. Новосибирской экспедицией Главсевморпути на шхуне „Темп" было проведено 6 драгировок (3 в районе дельты Лены и 3 к западу от Ляховских островов), но иглокожие пойманы не были, так как все станции приходились на районы с низкой соленостью.

В 1937 г. в море Лаптевых работало сразу 3 экспедиционных судна Главсевморпути. На л/п „Малыгин", работавшем в южной части моря, сборы производил

---

[1] Авторы принимают трактовку видов в их современном понимании, поэтому указанное количество видов не совпадает с количеством, приведенным в данной работе.

А.П. Андрияшев. Им были получены материалы с 21 траловой станции. К сожалению, этот материал почти не сохранился (остались лишь единичные экземпляры), но сохранились полевые дневники экспедиции с указанием находок иглокожих. Ледокольный пароход „Г. Седов" (зоолог экспедиции В.В. Макаров) исследовал главным образом юго-восточную часть моря и район Новосибирских островов. В море Лаптевых экспедиция сделала 15 траловых сборов и драгировок. Материалы экспедиции остались необработанными.

Большие бентосные работы в море были проведены с борта л/п „Садко" под руководством Г.П. Горбунова. Работы проводились как при активном плавании (ст. 10-12, 14-23, 52-81, сборщики Г.П. Горбунов и Т.С. Пергамент), так и во время дрейфа судна (ст. 82-85, сборщики Г.П. Горбунов и В.В. Макаров). Всего экспедицией в море Лаптевых была сделана 51 бентосная станция (на 43 станциях лов проводился при помощи шлюпочного трала и судового трала, на 8 станциях - только дночерпателем). Материалы экспедиции не были определены полностью, и данные опубликованы лишь частично (Горбунов, 1946). Обработаны станции из района Новосибирского мелководья (ст. 19-23, 53, 68, 69, 79-85) и с трех впервые взятых в море глубоководных станций (ст. 10-12). На глубоководных станциях было добыто 4 вида иглокожих, принадлежащих фауне Центрального бассейна и ранее в море Лаптевых не отмеченных (Горбунов, 1946; Дьяконов, 1946).

Последняя экспедиция, проводившая в море Лаптевых большие бентосные работы, состоялась в 1948 г. Зоологами экспедиции Арктического и Антарктического института на л/п „Литке" работали В.Л. Вагин и В.М. Колтун. В западной части моря ими было сделано 33 бентосных станции (31 траловая и 2 дночерпательных). Материалы экспедиции по иглокожим обработаны не были.

В 1955 г. с борта судна „Полярник" был произведен случайный лов иглокожих (животные зацепились за донный батометр) с глубины 400 м.

Всего в море Лаптевых экспедициями, по материалам работ которых имеются опубликованные или дневниковые данные и материалы которых в той или иной степени доступны для обработки и анализа, было сделано 232 бентосных станции. Из них 214 станций - тралами и драгами, 10 дночерпательных станций и 7 станций с использованием других орудий лова (швабры и т.п.). Карта бентосных станций приведена на рис. 1. Большинство станций (213) приходится на шельф. Сетка станций довольно равномерно покрывает всю южную часть моря. Совершенно не затронутыми исследованиями остаются северные части моря - район глубоководного залива Центрального бассейна и северо-западная часть моря у побережья о. Комсомолец.

В 1973 г. экспедиция Лаборатории морских исследований Зоологического института АН СССР под руководством А.Н. Голикова впервые проводила количественные гидробиологические исследования с применением легководолазной техники у Новосибирских островов. Данные по иглокожим, собранным экспедицией в пределах моря Лаптевых, приведены в настоящей статье.

Материал

В основу данной работы положен материал, хранящийся в Зоологическом институте АН СССР. Это сборы Русской полярной экспедиции на шхуне „Заря", Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана на ледокольных пароходах „Таймыр" и „Вайгач", экспедиции Якутской комиссии АН СССР на шхуне „Полярная Звезда", отдельные уцелевшие сборы экспедиций Арктического института 1932 г. на ледоколах „Сибиряков" и „Русанов" и экспедиции Главсевморпути 1937 г. на л/п „Малыгин", все сборы экспедиций Главсевморпути 1937 г., сделанные ледокольными пароходами „Г. Седов" и „Садко", и экспедиции Арктического и Антарктического института 1948 г. на л/п „Литке". Учтен также случайный сбор 1955 г. с судна „Полярник". Все определенные ранее материалы просмотрены авторами и в некоторых случаях переопределены.

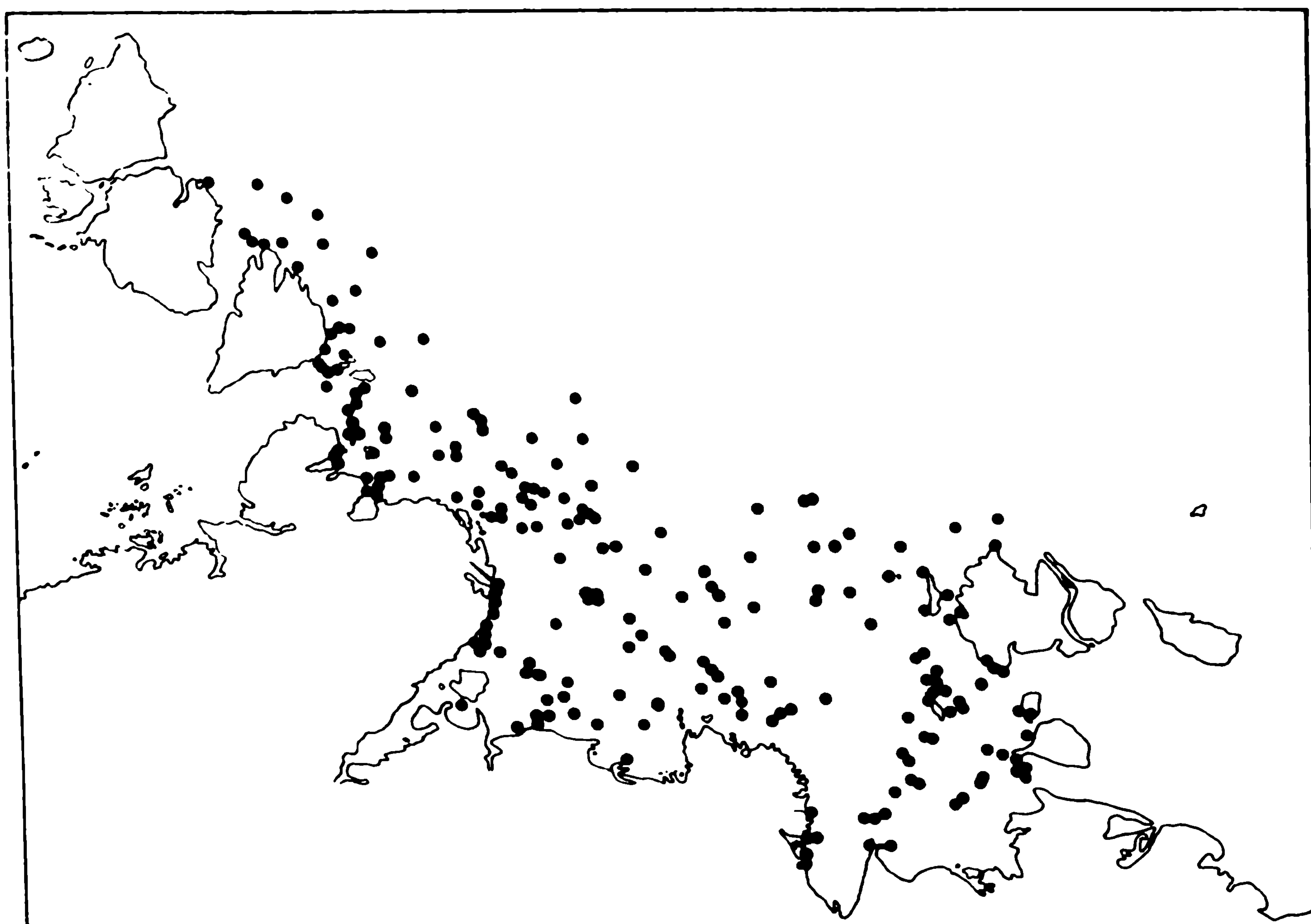


Рис. 1. Сводная карта-схема бентосных станций.

В тех случаях, когда коллекционный материал не сохранился, нами использованы данные систематического каталога отделения иглокожих ЗИН АН СССР. В архиве отделения иглокожих Зоологического института сохранилась рукопись В.Л. Вагина 1934 г. „Иглокожие района Северной Земли и моря Лаптевых (по сборам экспедиций ледоколов „Русанов" и „Сибиряков" летом 1932 г.)". Данные этой рукописи использованы в настоящей работе. В тех случаях, когда определения не вызывают сомнения, нами использованы также данные полевых журналов А.П. Андрияшева (экспедиция 1937 г. на л/п „Малыгин").

Кроме того, в работе учтены все имеющиеся литературные данные (Stuxberg, 1880, 1882; Калишевский, 1907; Gislen, 1923; Grieg, 1928; Дерюгин, 1932; Deichmann, 1938; Горбунов, 1946; Дьяконов, 1946).

Определение офиур проводилось И.С. Смирновым, остальные группы обработаны А.В. Смирновым. Всего авторами просмотрено и определено 9665 экз. иглокожих со 129 станций.

Систематическая часть

Ниже приводятся сведения о находках и распространении видов иглокожих в море Лаптевых. В библиографии, следующей за видовым названием, приводятся главным образом ссылки на работы, содержащие подробное описание вида, рассматривающие фауну моря Лаптевых и близких к нему районов, а также более поздние по времени статьи, в которых содержатся сведения о распространении того или иного вида. При описании материала после названия судна следует номер станции и в скобках за ним количество просмотренных экземпляров.

Фамилия „Дьяконов", приведенная в скобках после номера станции, означает, что данный материал был определен этим зоологом и занесен в систематический каталог отделения иглокожих Зоологического института АН СССР, но по разным причинам не сохранился. Фамилия „Вагин" указывает, что сведения о находке вида взяты из рукописи В.Л. Вагина, а фамилия „Андрияшев" - из полевого журнала

А.П. Андрияшева. В случаях, когда местонахождение вида известно только по литературе, в скобках после номера станции приводятся ссылки на работу, в которой оно описано. Данные по материалам, собранным „Вегой", взяты из работ Стуксберга (Stuxberg, 1880, 1882), а шхуной „Мод" - из работы Грига (Grieg, 1928) и не оговариваются. При характеристике вертикального распределения видов условно к сублиторальным отнесены виды, обитающие на глубинах до 200 м, к верхнебатиальным - на глубинах от 200 до 600 м, к батиальным - от 200 до 2500 м, абиссальным - глубже 2500 м. Виды, обитающие в смежных вертикальных зонах, описываются как сублиторально-верхнебатиальные, сублиторально-батиальные, сублиторально-абиссальные и батиально-абиссальные.

Ниже приводится список станций (см. табл.), на которых в море Лаптевых были собраны иглокожие, составленный по работам ряда авторов (Stuxberg, 1880, 1882; Калишевский, 1907; Старокадомский, 1914, 1916; Grieg, 1928; Попов, 1932; Визе, 1933; Аноним, 1936; Горбунов, 1946).

Класс Crinoidea
Отряд Bourgueticrinida
Сем. Bathycrinidae

Bathycrinus carpenteri (Danielssen et Koren, 1877).

Danielssen, Koren, 1877 : 45, tab. 1–2, fig. 1–16 (Ilycrinus); Danielssen, 1892 : 1, tab. 1–5; Mortensen, 1927 : 20, fig. 9; Дьяконов, 1933 21, фиг. 7, Б (Ilycrinus); Gislen, 1938 : 16 (синонимия); Горбунов, 1946 : 47; Дьяконов, 1946 330, фиг. 9; Баранова, 1964 357; Clark, 1970 : 14, fig. 3, map 1.

Находки в море Лаптевых: „Садко" - 11(8); „Литке" - 137 (фрагменты стеблей).

Вид встречен на западном и юго-западном склоне залива Центрального бассейна на глубине 1073 и 1445 м на илистых грунтах.

Распространение. Арктический вид. Обитает в Гренландском и Норвежском морях, в северных частях Карского моря, море Лаптевых и в Центральном бассейне Северного Ледовитого океана (к северу от Карского моря и Новосибирских островов). Батиально-абиссальный вид. Встречен на глубинах от 520 до 3800 м на илистых грунтах при отрицательной придонной температуре.

Отряд Comatulida
Сем. Antedonidae

Heliometra glacialis glacialis (Owen, 1833) (рис. 2).

Stuxberg, 1880 : 24, 25 (Antedon Eschrichti); 1882 708 (Antedon Eschrichti); Калишевский, 1907 : 11 (Antedon eschrichti), 12 (A. eschrichti var. quadrata); Hofsten, 1915 : 9, fig. 2 (Heliometra eschrichti); Grieg, 1928 : 4; Дьяконов, 1933 : 23, фиг. 9-11; Горбунов, 1933 : 10; 1946 : 47; Баранова, 1964 : 358; Clark, Clark, 1967 : 342 (полная библиография и синонимия); Clark, 1970 : 24, fig. 5, 6; map 3; Баранова, 1977 : 438.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 67, 69-72; „Заря" - 46(1), 48(1), 49 (Калишевский, 1907), 50(10); „Таймыр" - 54(1), 55(3), 89(1); „Вайгач" - 192(1), 210(3), 216(6+1 juv.), 230(4), 231(3);

Т а б л и ц а

Список станций, на которых в море Лаптевых были собраны иглокожие

№ ст.	Дата	Координаты град/мин		Глуб., м	Грунт	t °C	S, ‰	Орудие лова
		с.ш.	в.д.					
				Экспедиция Э. Норденшельда на судне „Вега", 1878 г.				
67	21.8	77°28'	108°28'	91	Ил	-1.4		Швабра
68	21.8	77 15	111 45	40	″	-1.4		″
69	22.8	76 55	115 18	57	″	-		″
70	22.8	76 52	116 00	66	″	-1.4		Трал
71	23.8	76 40	115 30	64	″	-1.6		″
72	24.8	75 00	113 30	27	Ил, камни	-0.8		Трал, швабра
73	24.8	74 45	113 10	9	Камни	-		Драга
75	26.8	73 45	119 00	14	″	-1.0		Швабра
80	29.8	74 04	135 38	29	Ил	-0.4		″
81	29.8	73 53	139 00	23	″	-0.4		Трал
				Русская полярная экспедиция под началом барона Э.В. Толля на шхуне „Заря", 1901-1902 гг.				
				1 9 0 1 г.				
46	3.9	77 01	114 35	60	Ил, камни			Трал
47	4.9	75 38	114 11	19	Песок, камни			
48	5.9	75 32.5	118 32	30	Песок, ил, камни			
49	6.9	75 42	124 41	51	Ил			
50	10.9	77 20.5	138 47	38	″			
				1 9 0 2 г.				
56	16.7	О. Котельный, у лагуны Нерпалах		5-7	Камни, галька			
61	14.8	Юго-зап. побережье, о. Котельный		18	Ил			
62	22.8	северо-зап. побережье		19	Камни			″
75	5.9	74 18.8	136 35	24	Ил			″
				Гидрографическая экспедиция Северного Ледовитого океана на ледокольных пароходах „Таймыр" и „Вайгач", 1912-1914 гг.				
				„Т а й м ы р", 1 9 1 2 г.				
49	2.9	74 27	116 11	11	Песок			Трал

50	3.9	73 49	116 43	10	Ил			
53	6.9	74 10	120 00	24	„			
54	8.9	74 49	113 13	40	Ил, камни			
55	9.9	75 05	113 25	36	Ил, галька			
56	10.9	74 28	115 30	21	Песок			
					1 9 1 3 г.			
72	22.8	76 42	127 04	64	Ил	-1.6		Трал Сигсби
77	29.8	76 59	108 33	12	Ил, песок	-		„
78	30.8	77 12	105 57	11	Песок, ил	-		Трал Сигсби, швабра
80	31.8	76 47	107 26	9	Ил	-		Трал Сигсби
81	1.9	77 14	105 50	63	Ил, глина	-1.4		„ „
82	2.9	77 30	107 00	183	Ил, камень	-		„ „
84	3.9	79 16	104 20	100	„	-1.4		„ „
87	9.9	78 40	106 30	7-11	Ил	-		„ „
89	14.9	77 41	113 10	83	Ил, камень	-1.4		„ „
					„В а й г а ч", 1 9 1 2 г.			
185	29.8	73 54	127 57	27	Песок	-1.3		Трал
186	1.9	74 07	116 27	12	„	+1.2		Трал, драга
187	2.9	74 26	117 30	9	„	+0.1		Драга
191	7.9	75 25	114 00	17	Песок, камень	-1.5		Трал
192	9.9	75 17	113 50	43	Ил	-1.5		
					1 9 1 3 г.			
205	22.8	Вход в бух. Нордвик		20	Песок, галька	+4.5		Трал
210	28.8	77 16	108 04	37	Ил	-1.2		„
212а	30.8	Залив Фаддея		-	-	-		-
214	3.9	79 01	105 40	180	Ил, камни	-1.2		Трал
216	14.9	77 44	112 50	90	Ил	-1.2		„
					1 9 1 4 г.			
229	29,8	76 46	129 12	54	Песок	-		Трал
230	30,8	76 31	118 46	64	Ил	-1.1		„
231	31,8	В 5 милях к северо-востоку от о. Самуила		72	Ил, камни	-1.5		„
			Норвежская полярная экспедиция на судне „Мод", 1924 г.					
1064-1065	16.8	76 34	139 00	20	-			Трал Агассица

Продолжение таблицы

№ ст.	Дата	Координаты, град/мин		Глуб., м	Грунт	t °C	S, ‰	Орудие лова
		с.ш.	в.д.					
Экспедиция Якутской комиссии АН на шхуне „Полярная Звезда", 1927 г.								
17	24.8	72 50	136 56	25	Ил	-0.82	28.86	Трал Сигсби
18	24.8	72 38	136 44	-		-	-	Трал шлюпочный
20	25.8	72 29	133 16	23	Ил	+2.77	29.00	Трал
Экспедиция Всесоюзного Арктического института на ледоколе „Сибиряков", 1932 г.								
14	22.8	77 16	110 52	48	Ил	-1.61	33.86	Трал Сигсби
15	23.8	76 50	113 13	53	"	-1.58	33.69	"
17	24.8	75 59	117 10	40	"	-1.57	32.78	"
18	24.8	75 31	119 09	35	"	-1.56	32.78	"
20	24.8	74 53	122 20	22	-	-1.08	29.87	"
21	25.8	74.39	124 03	26	Ил, песок	-0.80	29.99	"
23	25.8	74 00	128 20	25	Ил	-0.82	29.22	"
Экспедиция Всесоюзного Арктического института на ледоколе „Русанов", 1932 г.								
22.	5.9	78 02.5	105 24	173	Ил	-0.64	34.52	Трал Сигсби средний
23	5.9	78 11	105 38	177	"	-0.94	34.44	То же
24	6.9	78 15.5	105 13	174	"	-1.04	34.54	"
Экспедиция Главсевморпути на л/п „Малыгин", 1937 г.								
16	31.8	75 09	116 59	22-25	Песчанистый ил	-1.42	27.66	Трал Сигсби малый
17	1.9	74 40	115 44	23	" "	-1.34	27.18	То же
19	5.9	76 24	117 28	48	Ил, галька	-1.39	32.94	" "
20	7.9	75 08	119 36	28-30	Илистый песок	-1.40	28.62	" "
21	7.9	74 52	120 32	23	" "	-1.19	26.18	" "
23	9.9	74 46	122 34	21	" "	-0.80	25.14	" "
24	9.9	74 38	123 42	25	Песок с примесью ила	-0.74	25.72	" "
25	10.9	74 31	124 36	30	Глинистый ил	-1.38	28.77	" "
26	10.9	74 25	124 56	28	Ил	-0.84	25.34	Трал Сигсби большой
27	10.9	74 25	124 56	29	"	-0.84	25.34	Трал Сигсби малый
37	19.9	74 16	126 08	32	Глинистый ил	-1.36	29.14	Трал Сигсби большой

Экспедиция Главсевморпути на л/п „Г. Седов", 1937 г.								
1	8.8	77 08	114 01	58	Ил	-1.3		Трал Сигсби
2	10.8	75 13.8	120 24.2	42	Илистый песок	-1.4		" "
3	12.8	74 25.9	127 35	27	Глинистый ил	-1.4		" "
4	13.8	74 24.5	135 29	28	-	-1.2		" "
10	26.8	74 36	136 51	22	Ил	-0.5		" "
11	26.8	74 42.2	134 53.5	25	"	-1.4		" "
12	27.8	75 36.5	130 11	43	Глинистый ил	-1.4		" "
22	5.9	74 13	135 44	25	Глинистый ил, галька	+2.42		Драга большая
Экспедиция Главсевморпути на ледокольном пароходе „Садко", 1937 г.								
6	14.8	77 00	107 15.2	101	Песчанистый ил			Шлюпочный трал Сигсби
7	15.8	76 59.7	109 45	46	"			То же
8	16.8	77 20	115 56	60	Ил			" "
9	16.8	77 25.5	115 45.2	62	Песчанистый ил			" "
10	16.8	77 25	117 17	869	"			" "
11	17.8	77 53	117 43	1445	Ил			" "
12	17.8	78 20	116 32	1542	"			" "
14	19.8	77 10.3	120 50	220	Песчанистый ил			" "
15	19.8	76 53.5	118 51	80	"			" "
16	19.8	76 56.5	121 23	74	"			" "
17	20.8	75 56	124 25	56	"			" "
18	20.8	76 06	126 24.5	49	"			" "
19	20.8	76 13	129 45	51	"			" "
20	21.8	76 24.2	131 33	61	"			" "
21	21.8	76 13	133 50	47	"			" "
22	21.8	76 28	136 37	32	"			" "
23	22.8	76 40	138 54	30	"			" "
52	11.9	75 53	134 58	34	"			" "
53	11.9	75 22	135 00	40	Ил			Судовой трал
54	11.9	74 51.8	135 19	30	"			Шлюпочный трал Сигсби
55	11.9	74 27.8	135 41	27	"			То же
56	12.9	74 00	136 35	18	"			

Продолжение таблицы

№	Дата	Координаты град/мин		Глуб., м	Грунт	t °C	S, °/oo	Орудие лова
		с.ш.	в.д.					
57	12.9	73 37	135 44	24	Ил			Шлюпочный трал Сигсби
66	29.9	75 18	126 18.5	37	Заиленный песок, ил			Дночерпатель
67	29.9	75 28.6	126 47	41	Песчанистый ил			Судовой трал
68	30.9	75 14.7	132 40	22	Глина, илистый песок			
70	1.10	75 35	125 12	39	Ил			Дночерпатель
71	2.10	76 36	118 30	51	"			Судовой трал
72	3.10	76 51.3	116 34.4	46	Заиленный мелкий песок			Дночерпатель
73	3.10	76 47	117 24	43	Песок (?)			Судовой трал
74	4.10	76 38	118 20	46	Заиленный мелкий песок			"
75	5.10	76 31	118 04	52	Песчанистый ил, глина			Дночерпатель
76	6.10	76 08	119 10	51	Песчанистый ил, ил			
77	7.10	76 09	120 00	64	Ил			Судовой трал
78	17.10	76 28	123 06	79				"
79	19.10	76 15	130 40	40	"			Судовой трал, дночерпатель
80	20.10	75 52	133 23	41	Глина, песчанистый ил			То же
81	26.10	75 37	131 36	19	Песок			Шлюпочный трал Горбунова
82	8.11	76 48	129 41	68	Ил			То же
83	19.11	77 16	132 52	50	"			
84	27.11	77 36	133 02	59	Ил, глина			
85	2.12	77 40	137 06	53	Ил			
		Экспедиция Арктического и Антарктического института на л/п „Литке", 1948 г.						
126	27.8	79 30	101 47	237	Ил, песок	-0.73	34.81	Трал Сигсби-Горбунова
129	28.8	80 04	99 48	121	Ил	-	-	То же
131	29.8	80 00	102 05	271	Ил, камень	-	-	

132	29.8	79 54.5	103 32	348	Ил	-0.24	34.92	
133	30.8	79 45	104 52	432	〃	-0.23	34.97	
136	30.8	79 28	105 12	120	Песчанистый, ил, галька	-1.45	34.63	
137	30.8	79 26	107 48	1073	Ил	-0.38	34.88	
138	31.8	79 02	107 01	371		-0.30	34.83	
139	31.8	78 39	106 06	226	〃	-0.98	34.74	〃 〃
140	1.9	78 34	105 34	140	Ил, песок	-1.42	34.43	Трал Сигсби-Горбунова
143	1.9	78 31	108 13	68	Илистый песок	-1.42	34.40	Дночерпатель Петерсена
145	1.9	78 31	113 03	459	Ил	-0.28	34.85	Трал Сигсби-Горбунова
149	2.9	78 00	109 48	286	〃	0.14	34.87	То же
152	3.9	77 46	106 40	190	Песчанистый ил	-0.52	34.78	
154	3.9	77 36	108 36	200	〃	-	-	
155	3.9	77 35	110 55	247	Ил	-	-	
156	3.9	77 35	113 19	74	〃	-	-	
160	5.9	77 11	117 01	56	Ил, песок	-1.45	33.38	
161	5.9	76 48	115 17	56	Песчанистый ил	-1.54	33.64	
162	6.9	76 34	114 09	44		-1.60	33.04	
164	6.9	76 27	115 56	49		-1.63	32.88	
167	7.9	76 24	122 12	66	〃	-1.41	33.84	
173	9.9	78 13	106 00	170	Ил	-1.98	34.65	
Исследовательское судно „Полярник", 1955 г.								
156	11.9	77 11	124 05	400	-	-	-	-
Экспедиция Зоологического института АН СССР на Новосибирские острова, 1973 г.								
Разрез 1	1.8	О. Столбовой, у северной оконечности		20	Заиленные камни			Водолазный сбор
Разрез 1А	1.8	То же		18				
Разрез 1А	1.8			20-22	-			
	2.9	О. Бельковский, южный мыс		17	Камни			Трал Сигсби

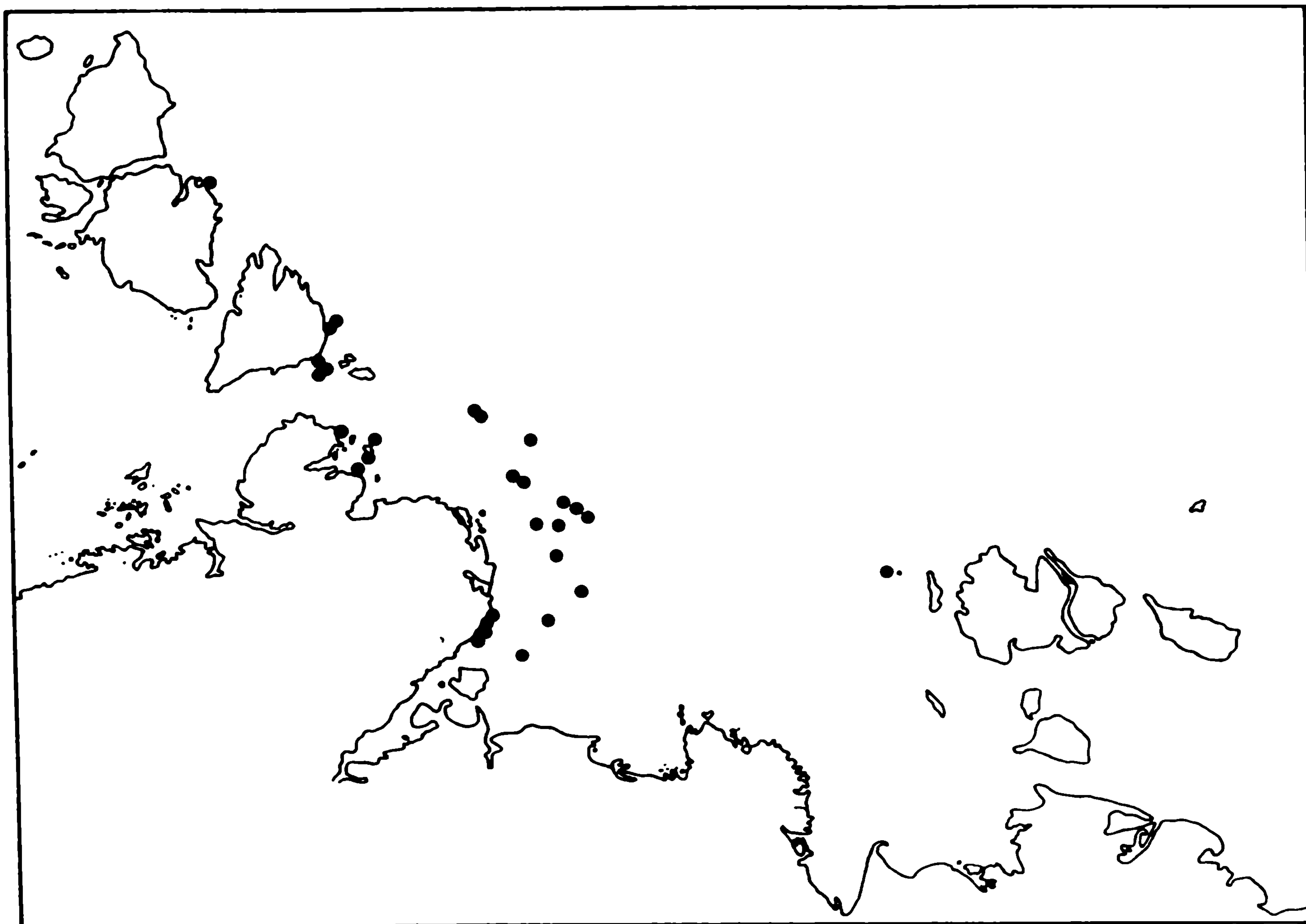


Рис. 2. Распространение Heliometra glacialis glacialis в море Лаптевых.

„Сибиряков" - 17(17); „Русанов" - 22(12), 23 (Вагин), 24(6); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17 (Андрияшев), 19 (Андрияшев); „Садко" - 6(7), 9(10), 67(1), 71(8), 73(4), 74(7), 80(3), 83(3); „Литке" - 129(1), 132(3), 137(2), 139(1), 140(2), 164(2); „Полярник" - 156(3).

Вид весьма обычен в море Лаптевых. Встречен на глубинах от 23 до 1073 м на илистых и песчанисто-илистых грунтах при отрицательной придонной температуре и солености от 27.18 до 34.92 °/oo.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический подвид. Вдоль американского побережья – к северу от м. Код, в море Лабрадор, Гудзоновом заливе, Дэвисовом проливе и море Баффина, у побережья Гренландии. В Канадской Арктике не встречен западнее прол. Джонса (89° з.д.). Найден у Исландии, о. Ян-Майен, в Гренландском и Норвежском морях, во всех морях евразиатского сектора Арктики и к северу от них. На востоке доходит до Чукотского моря (к северу от о. Врангеля). Сублиторально-батиальный подвид. Обитает на глубинах от 14 до 1358 м при придонной температуре от -1.9 до 5.8 °С и солености 27.18-34.92 °/oo.

Poliometra prolixa (Sladen in Duncan et Sladen, 1881)
(рис. 3).

Duncan, Sladen, 1881 : 77, pl. 6, fig. 7–10 (Antedon); Gislen, 1923 : 18, fig. 12–27, map; Mortensen, 1927 32, fig. 18; Дьяконов, 1933 : 23, фиг. 8; Горбунов, 1933 10; 1946 : 47; Баранова, 1964 : 357; Clark, Clark, 1967 : 573, fig. 33 (полная библиография и синонимия); Clark, 1970 : 42, fig. 15, 16, map 9; Баранова, 1977 : 439.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 70 (Gislen, 1923), 71 (Gislen, 1923); „Таймыр" - 84(2+1 juv); „Русанов" - 22(3),

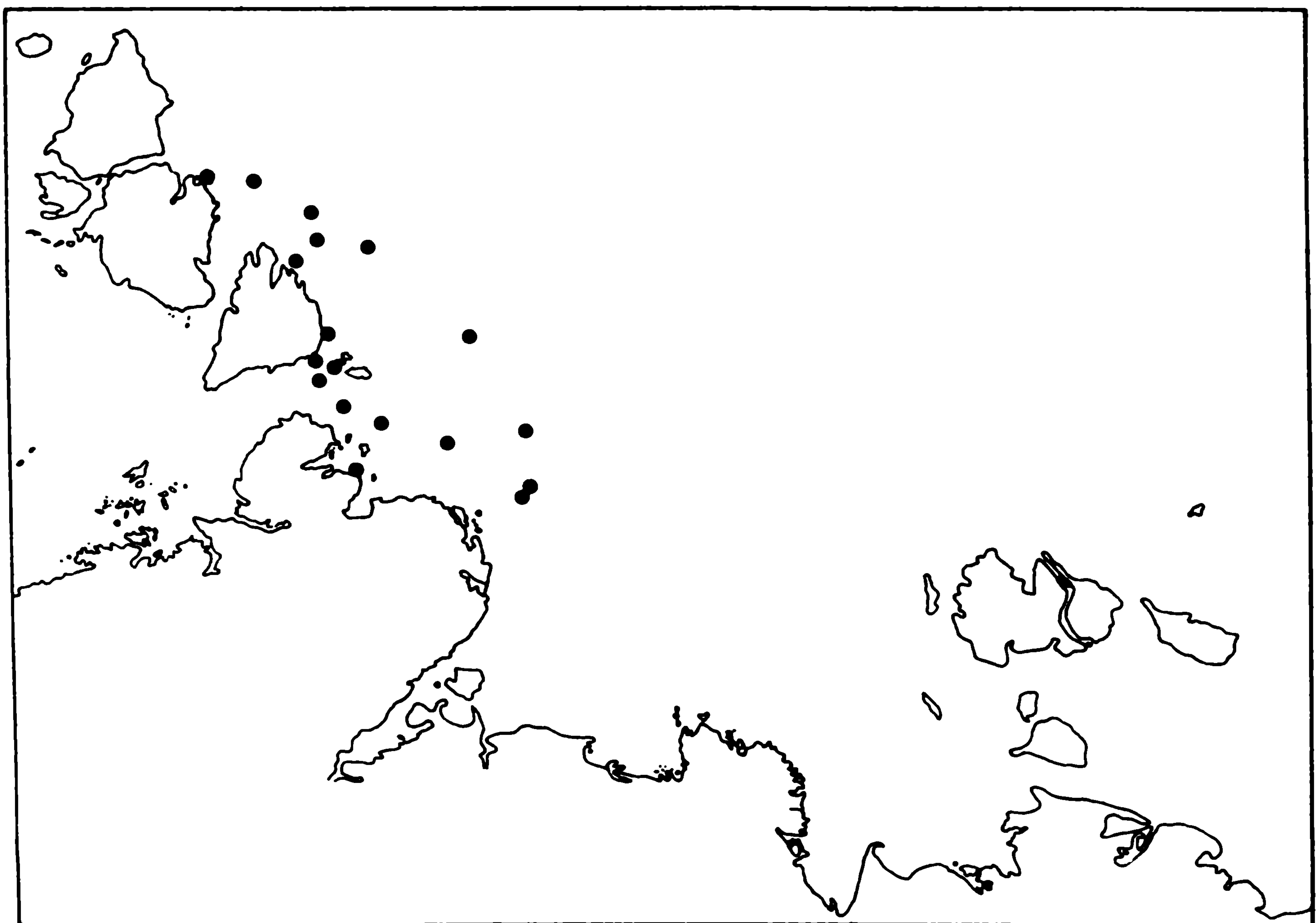


Рис. 3. Распространение Poliometra prolixa в море Лаптевых.

23(4), 24(6); „Садко" - 6(10), 8(5), 9(38); „Литке" - 129(2), 131(2), 133(1), 136(5), 137(5), 140(3), 145(4), 150(3), 152(1), 154(1), 173(2).

Вид встречен только в западной части моря (рис. 3). Найден на глубинах от 60 до 1073 м, на илистых и реже песчанисто-илистых грунтах при отрицательной придонной температуре (от -0.23 до -1.9 °С) и солености от 34.33 до 34.97 ‰.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический вид. Известен с западного и восточного побережий Гренландии, к северу от Исландии, из Норвежского моря, к северу от Шпицбергена, из Баренцева и Карского морей и к северу от них, а также из моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Сублиторально-батиальный вид. Найден на глубинах 18-1960 м, главным образом на илистых грунтах при придонной температуре от -1.9 до 3 °С (бо́льшая часть находок - при отрицательной температуре) и солености 34.33-34.99 ‰.

Класс Holothurioidea

Отряд Dendrochirotida

Сем. Cucumariidae

Cucumaria frondosa (Gunnerus, 1767).

L u d w i g, 1900 : 141; H o f s t e n, 1915 : 155; M o r t e n s e n, 1927 : 398, fig. 236; Д ь я к о н о в, 1933 : 141, фиг. 71, В; P a n n i n g, 1949 : 417, Abb. 4; 1955 : 34, Abb. 1,2; Б а р а н о в а, 1977 439.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Сибиряков" - 17 (Вагин).

К сожалению, материала с этой станции не сохранилось, однако нет никаких оснований не доверять определению В.Л. Вагина, в рукописи которого указано, что

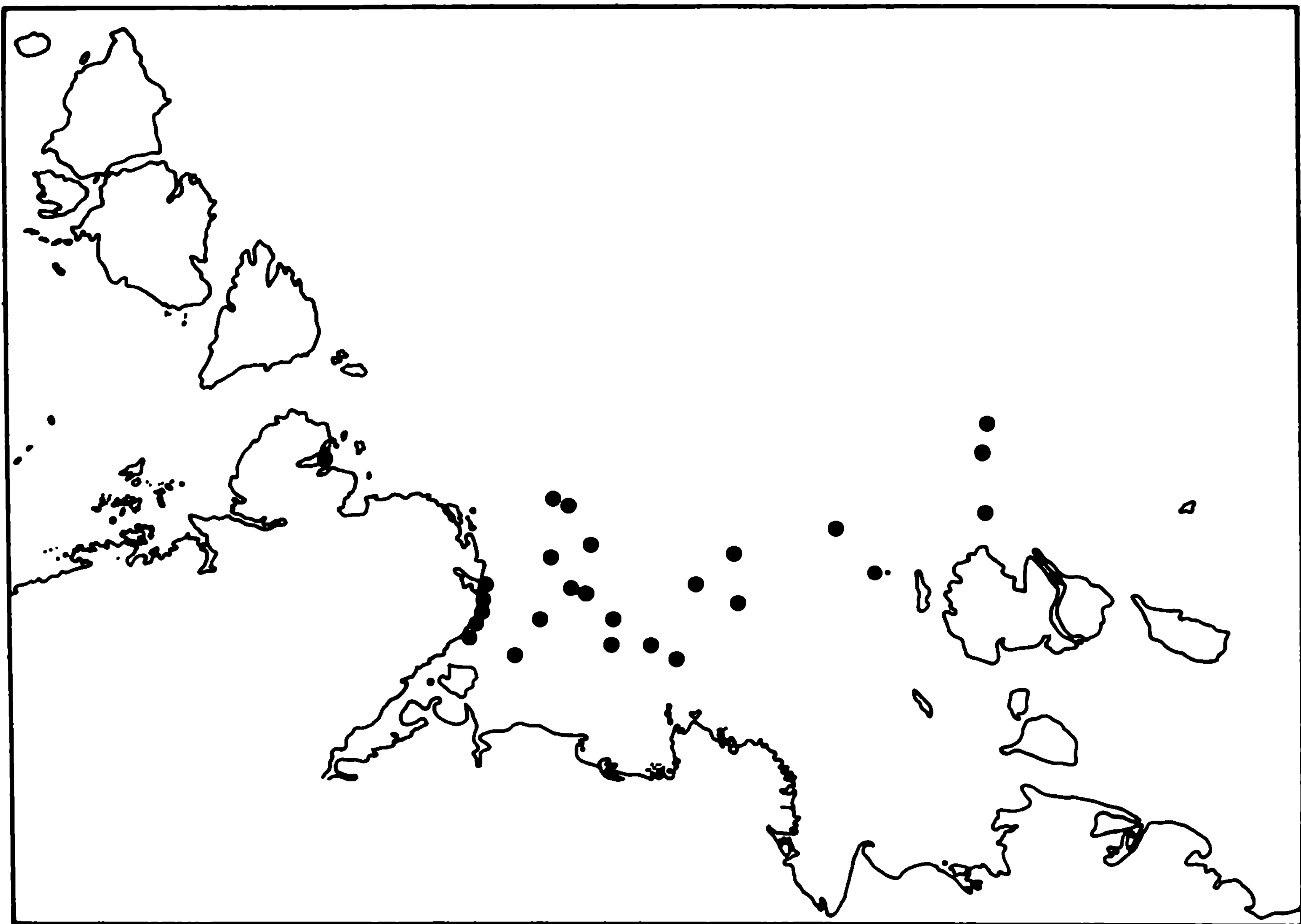


Рис. 4. Распространение „Ludwigia" glacialis в море Лаптевых.

„... единственный экземпляр этого вида был добыт экспедицией «Сибирякова» на ст. XYII из юго-западной части моря Лаптевых". Для моря Лаптевых, где вид был найден на глубине 40 м, указывается впервые.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. Распространен от Нью-Йорка до проливов Джонса и Барроу по американскому побережью, у побережья Гренландии и Исландии, по европейскому побережью от северной части Великобритании и южной Норвегии вдоль всего Скандинавского п-ова, встречается у Шпицбергена, в Баренцевом море, у Земли Франца-Иосифа, в юго-западной части Карского моря и моря Лаптевых. Сублиторальный вид. Обитает на глубинах от 0 до 200 м.

„Ludwigia" glacialis (Ljungman, 1879) (рис. 4).

Mortensen, 1894 : 704, Taf. 31, 32 (Cucumaria); Ludwig, 1900 : 144 (Cucumaria); Калишевский, 1907 3 (Cucumaria); Grieg, 1928 : 14 (Cucumaria); Дьяконов, 1933 : 141, фиг. 72, A (Cucumaria); Горбунов, 1933 30 (Cucumaria); 1946 : 47 (Cucumaria); Panning, 1949 : 431 (Ludwigia).

Находки в море Лаптевых: „Заря" - 47(175), 48(32), 49(10), 50(4); „Таймыр" - 54(14), 55(6), 78(22); „Вайгач" - 191(7), 192(3); „Мод" - 1064; „Сибиряков" - 17(6), 18 (Вагин), 20 (Вагин); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17(3), 20 (Андрияшев), 21 (Андрияшев), 24 (Андрияшев); „Седов" - 2(2); „Садко" - 18(3), 20 (Горбунов, 1946), 23 (Горбунов, 1946), 67(6), 73 (4 juv.), 74(2), 80 (Горбунов, 1946).

Вид довольно обычен в южной части моря Лаптевых, где встречен на глубинах от 11 до 61 м, на песчанисто-илистых и илистых грунтах при отрицательной придонной температуре.

Распространение. Тихоокеанский приазиатский широко распространенный бореально-арктический вид. В Тихом океане распространен вдоль азиатского побережья от Японского до Берингова моря и Берингова пролива. В Арктике обычен в морях азиатского сектора (Чукотском, Восточно-Сибирском, Лаптевых, Карском), в Баренцевом море и в районе Шпицбергена. Сублиторальный вид. Обитает на глубинах от 11 до 200 м.

Thyonidium barthi (Troschel, 1846).

Duncan, Sladen, 1881 : 8 (Orcula); Ludwig, 1900 : 152 (Orcula); Калишевский, 1907 : 5, Taf. 1, Fig. 4 (Phyllophorus pellucidus var. barthi) : 4, Taf. 1, Fig. 5, 6 (Phyllophorus pellucidus); Дьяконов, 1933 143 (Thyonidium pellucidum, part.); Heding, 1936 : 19, fig. 3, 4, 5 – 1–11 1942 : 22, textfig. 20, 21, 22 – 1–4; Heding, Pannin 1954 : 54, Abb. 9 (Thyonidium pellucidum var. barthii).

Находки в море Лаптевых: „Заря" – 49(1), 50(2); „Садко" – 73(1).

Вид встречен в море всего 3 раза на глубине 38-51 м на илистом и песчаном (?) грунтах. Материал со ст. 49 и 50 шхуны „Заря", определенный Калишевским (1907) как Phyllophorus pellucidus, переопределен как Thyonidium barthii.

Замечания. Вопрос о самостоятельности этого вида до сих пор не решен. Многие авторы считают его синонимом Th. pellucidum (Fleming, 1828) другие – географической формой этого вида. Известный датский исследователь Хединг (Heding, 1936, 1942) на основании строения спикул считал его самостоятельным видом (эта точка зрения принята в настоящей работе), хотя в монографической ревизии Phyllophoridae, изданной после смерти Хединга (Heding, Panning, 1954), этот таксон рассматривается как арктический подвид Th. pellucidum barthii (номинативный подвид Th. pellucidum pellucidum обитает в бореальных водах Атлантики) вида Th. pellucidum. Имеются указания на нахождения вида Th. pellucidum в Беринговом море в зал. Лаврентия (Ludwig, 1886) и в районе зал. Аляска и о. Кадьяк (Lambert, 1984). Относятся ли эти находки к Th. barthii или являются самостоятельным видом, к сожалению, сказать невозможно из-за отсутствия хорошего их описания и рисунков.

Распространение. Из сказанного выше ясно, что в настоящее время трудно точно охарактеризовать распространение Th. barthii. Условно вид отнесен к высокобореально-арктическим. Достоверно известен из района Лабрадора, Дэвисова пролива, западной и восточной Гренландии, северного и восточного побережья Исландии, отмечен в морях Белом, Карском, Лаптевых и Восточно-Сибирском. В Чукотском море пока не найден. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Обитает на глубине от 0 до 600 м, преимущественно на глубинах до 150 м.

Сем. Phyllophoridae

Pentamera calcigera (Stimpson, 1871).

Duncan, Sladen, 1881 : 5, pl. 1, fig. 3-8 (Cucumaria); Ludwig, 1900 : 4 (Cucumaria); Калишевский, 1907 : 4 (Cucumaria); Дьяконов, 1933 142, фиг. 72, B (Cucumaria); Panning, 1949 : 465, Abb. 60; Grainger, 1955 : 913 (Cucumaria).

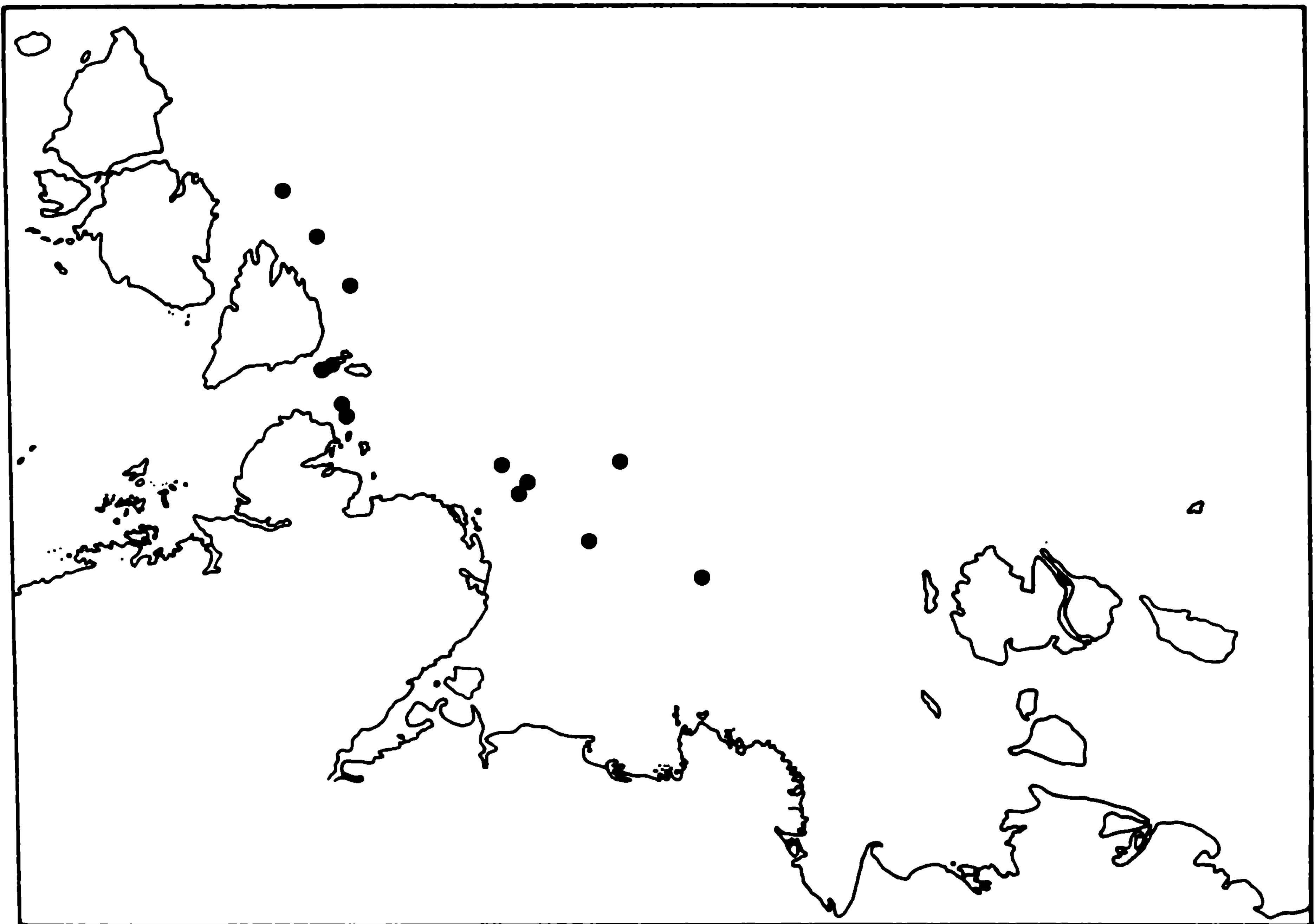


Рис. 5. Распространение Trochostoma arctica в море Лаптевых.

Находки в море Лаптевых: „Вайгач" - 230(1).

Вид впервые отмечен для моря Лаптевых. Найден в юго-западной части моря на глубине 64 м на илистом грунте при придонной температуре -1.1 °С.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. Вдоль восточного побережья Северной Америки известен из района Бостона, побережья Лабрадора, Гудзонова залива, западного побережья Гренландии, у европейского берега встречается в Северном море, вдоль Норвежского побережья. Отмечен для Баренцева, Белого, Карского морей, моря Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского морей. В Пацифике распространен вдоль азиатского побережья от Берингова пролива до северной части Японского моря. Сублиторально-верхнебореальный вид. Известен с глубин 5-500 м.

Отряд Molpadida
Сем. Molpadiidae

Trochostoma arctica (Marenzeller, 1878) (рис. 5).

Marenzeller, 1878 : 385, Taf. 4, Fig. 1 (Haplodactyla); Калишевский, 1907 : 169 (T. boreale); Clark, 1907 : 169; Дьяконов, 1933 : 153; Горбунов, 1933 : 30; Deichmann, 1938 : 1, textfig. A (Molpadia); Баранова, 1964 368, рис. 2.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 70 (Deichmann, 1938), 71 (Deichmann, 1938); „Заря" - 46(4), 49(1); „Таймыр" - 82(1); „Русанов" - 23 (Вагин); „Садко" - 14(1), 76(1); „Литке" - 131(2), 136(1), 138 (2 juv.), 152(1), 173(1).

Вид найден в западной и юго-западной части моря, где встречен на глубинах от 51 до 371 м на илистых грунтах при отрицательной температуре.

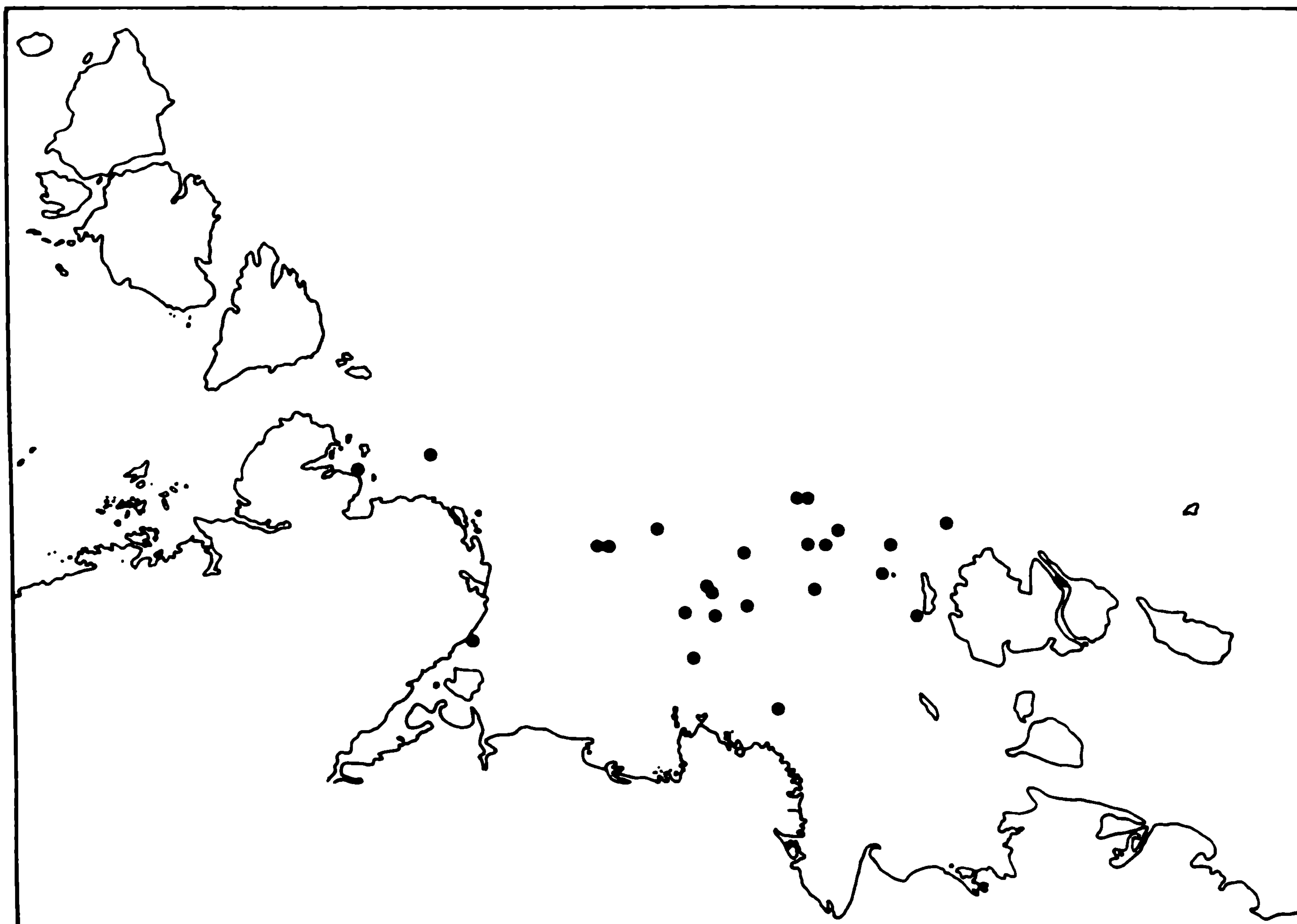


Рис. 6. Распространение Eupyrgus scaber в море Лаптевых.

З а м е ч а н и я. Переисследования сборов „Зари" со ст. 46 и 49 показало, что они должны быть отнесены к виду T. arctica.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический вид. Известен из района северо-восточной Гренландии, Баренцева, Карского морей, моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Обитает на глубинах 51-520 м на илистых грунтах.

Сем. Eupyrgidae

Eupyrgus scaber Lütken, 1857 (рис. 6)

L u d w i g, 1900 : 160; К а л и ш е в с к и й, 1907 7, Taf. 1, Fig. 2; C l a r k, 1907 179, pl. 12, fig. 16-22; H o f s t e n, 1915 : 152, fig. 43; Д ь я к о н о в, 1933 149, фиг. 76; Г о р б у н о в, 1946 : 47.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 49(47), 50(42); „Таймыр" - 54(1); „Вайгач" - 229(1); „Сибиряков" - 14 (Вагин), 21(1), 23 (Вагин); „Седов" - 12(23); „Садко" - 6(1), 18(1), 19(2), 20(2), 21(17), 22 (Горбунов, 1946), 23(4), 53(17+1 juv.), 66(5), 67(34), 70(1), 73(1), 76(2), 77(4), 79(1+2 juv.); „Литке" - 161(1), 167(1).

Вид весьма обычен в южной, особенно в юго-восточной части моря (рис.6). Встречен на глубинах от 25 до 101 м, как правило, на илистых и илисто-песчаных грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический высокобореально-арктический вид. Обитает у побережья Ньюфаундленда, Гренландии, северной Норвегии, Шпицбергена, в Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых и Восточно-Сибирском море. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Известен с глубин 7-480 м.

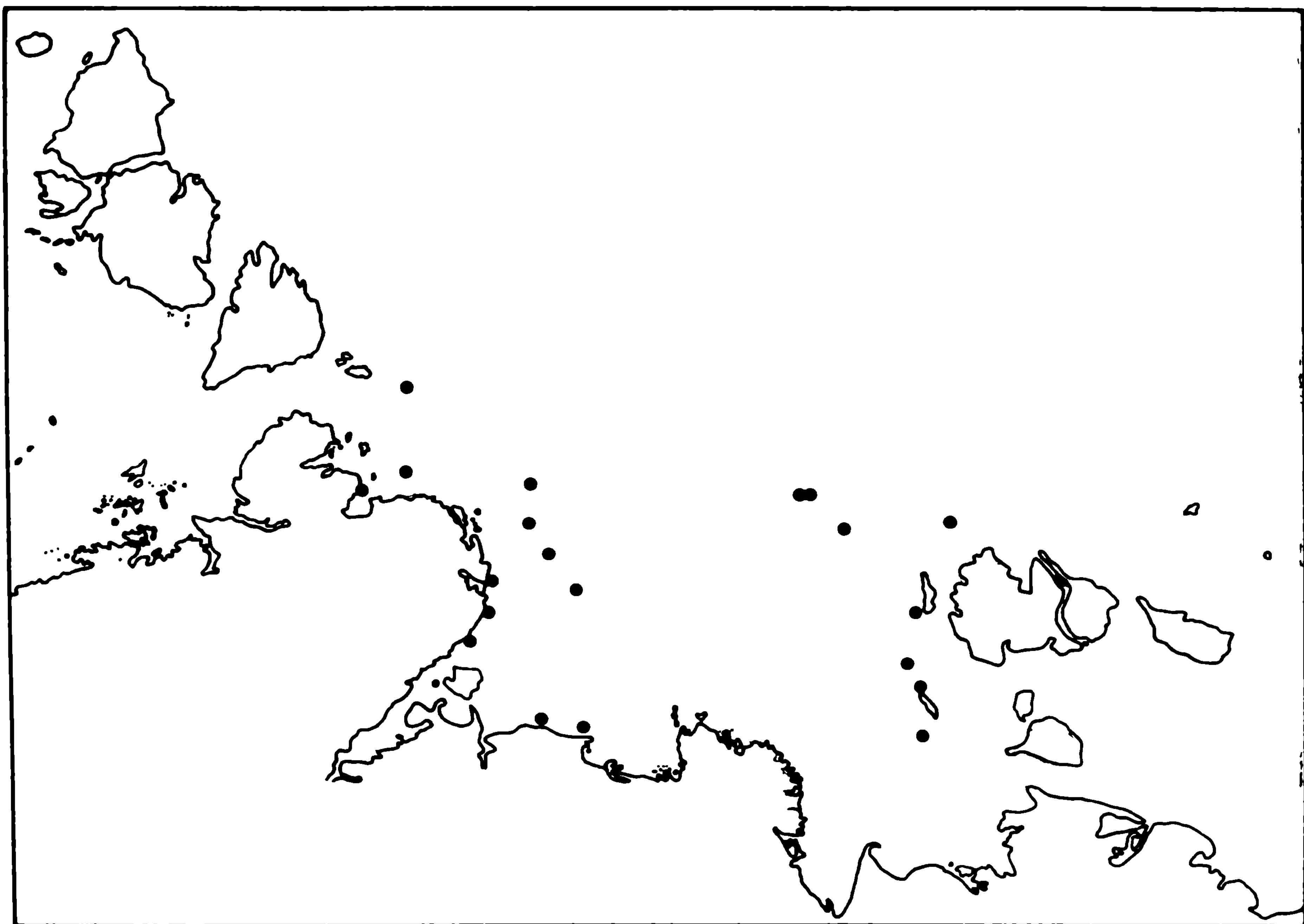


Рис. 7. Распространение Myriotrochus rinkii в море Лаптевых.

Отряд Synaptida
Сем. Myriotrochidae

Myriotrochus rinkii Steenstrup, 1851 (рис. 7).

Steenstrup, 1851 : 55, tab. 3, fig. 7–10; ? Stuxberg, 1880 : 24, 25 (Trochoderma elegans!); ?1882 : 708 (Chiridota laevis!); Ludwig, 1900 : 166; Калишевский, 1907 : 9 (part); Clark, 1907 : 30, 128, pl. 8, fig. 21–22; Grieg, 1928 : 13; Дьяконов, 1933 : 159, фиг. 84, А; Горбунов, 1933 : 33; 1946 : 47; Баранова, 1977 : 441; Беляев, Миронов, 1982 94, рис. 7, 8, табл. 2 – 1–2.

Находки в море Лаптевых: „Вега" – 70?, 75?; „Заря" – 47(2), 48(1); „Таймыр" – 50(23), 54(28), 80(5); „Вайгач" – 192(1), 229(1); „Сибиряков" – 17 (Вагин), 20(5), 21(1); „Седов" – 3(1), 11(20); „Садко" – 7(1), 20(1), 22 (Горбунов, 1946), 23(1), 53(8), 57(1), 67(1), 70(1), 77(6), 78(2), 81(3), 82(1), 84(1), 85(1); „Литке" – 149(1), 164(3), 167(18); „ЗИН-1973" – разрез 1А, гл. 18 м (3).

Массовый вид, обычный в южной части моря (рис. 7). Встречен на глубинах от 9 до 286 м на различных грунтах.

Замечания. Стуксберг первоначально определил материал, собранный „Вегой" на ст. 70 и 75, как Trochoderma elegans (Stuxberg, 1880, S. 24, 25), а позднее переопределил его как Chiridota laevis (Stuxberg, 1882, S. 708). Однако последний вид в Арктике не встречается восточнее 70° в.д. С очень большой долей вероятности можно считать, что Стуксберг имел дело именно с Myriotrochus rinkii, который, судя по последующим работам, обычен в районе расположения этих станций. Материал со ст. 49 „Зари", описанный Калишевским (1907) как M. rinkii, переопределен как M. eurycyclus.

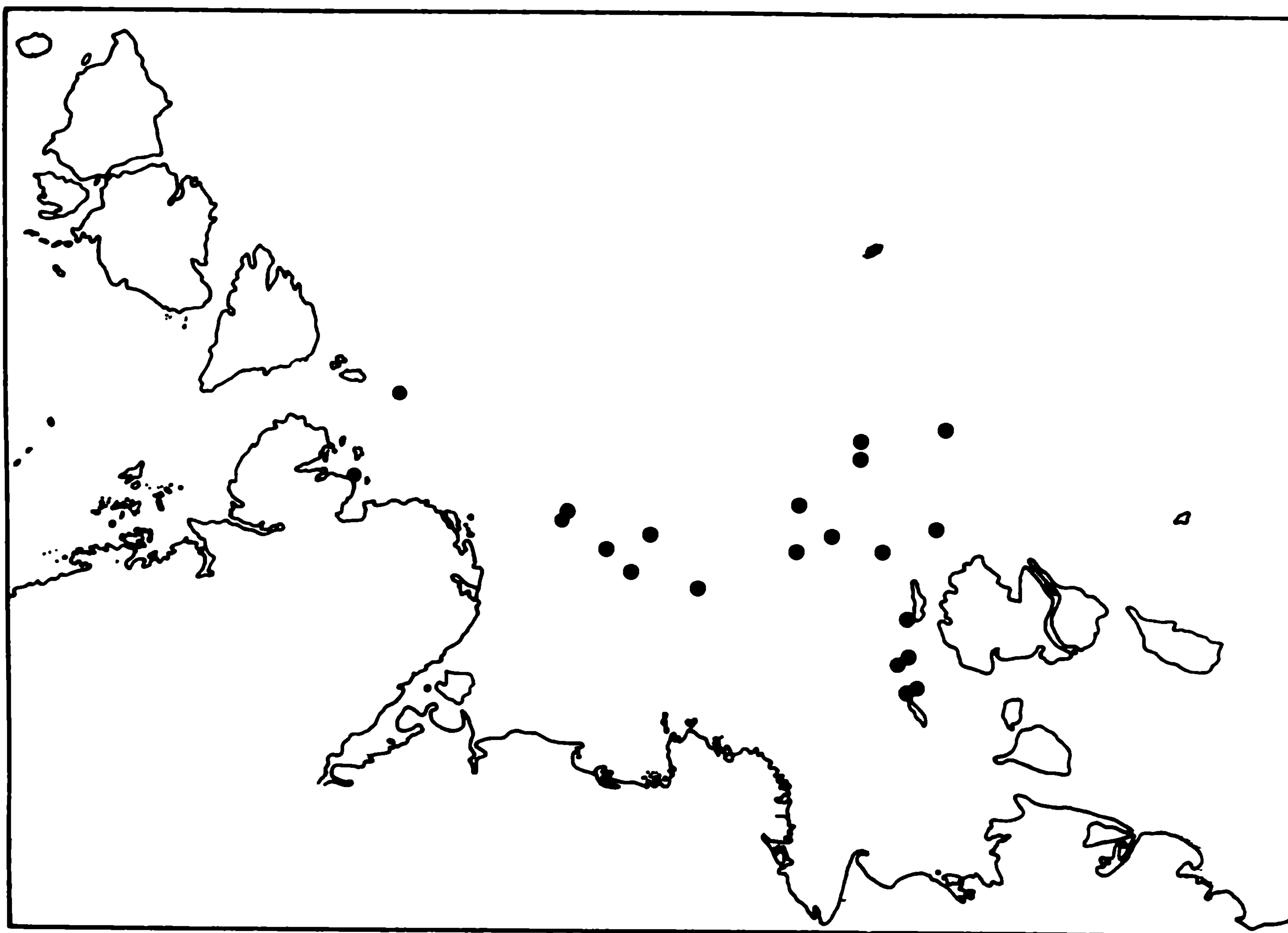


Рис. 8. Распространение Myriotrochus eurycyclus в море Лаптевых.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике имеет циркумполярное распространение. В Атлантике по американскому побережью спускается на юг до 45°35' с.ш., по европейскому – до южной оконечности Скандинавского п-ова. В Тихом океане обычен в северной части Берингова моря, известна также находка с юго-восточного побережья Камчатки. Сублиторально-батиальный вид найден в диапазоне от самой верхней сублиторали до 790 м, но чаще всего встречается на глубине 10-320 м. Предпочитает илистые грунты, хотя встречается и на песчанистых.

Myriotrochus eurycyclus Heding, 1935 (рис. 8).

К а л и ш е в с к и й, 1907 : 11 (M. rinkii, part.); H e d i n g, 1935 : 229, fig. 1–11, 15–16; Г о р б у н о в, 1946 : 47, Б а р а н о в а, 1977 : 440; Б е л я е в, М и р о н о в, 1982 98, рис. 10, 11, табл. 2, 3-5; табл. 3, 1.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 49(1); „Седов" - 4(16), 11(3); „Садко" - 6(1), 16(1), 19 (1 juv.), 20(2), 21(2), 22 (Горбунов, 1946), 53(1), 54(3), 55(1), 74(6), 75(1), 77(5), 82(3), 83(1), 84(8), 85 (Горбунов, 1946); „Литке" - 149(1), 167(1).

Вид довольно обычен в южной части моря (рис. 8), где встречен на глубинах от 25 до 286 м на илистых и песчанисто-илистых грунтах.

З а м е ч а н и е. Экземпляр со ст. 49 „Заря" был ранее определен Калишевским как M. rinkii (1907, S. 11).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический вид. Известен из района северной Гренландии, северной Норвегии, Баренцева и Карского морей, моря Лаптевых, Восточно-Сибирского моря и к северу от Чукотского моря. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Обитает на глубинах 8–430 м. В подавляющем большинстве случаев встречен при отрицательной придонной температуре. Приурочен к илистым грунтам.

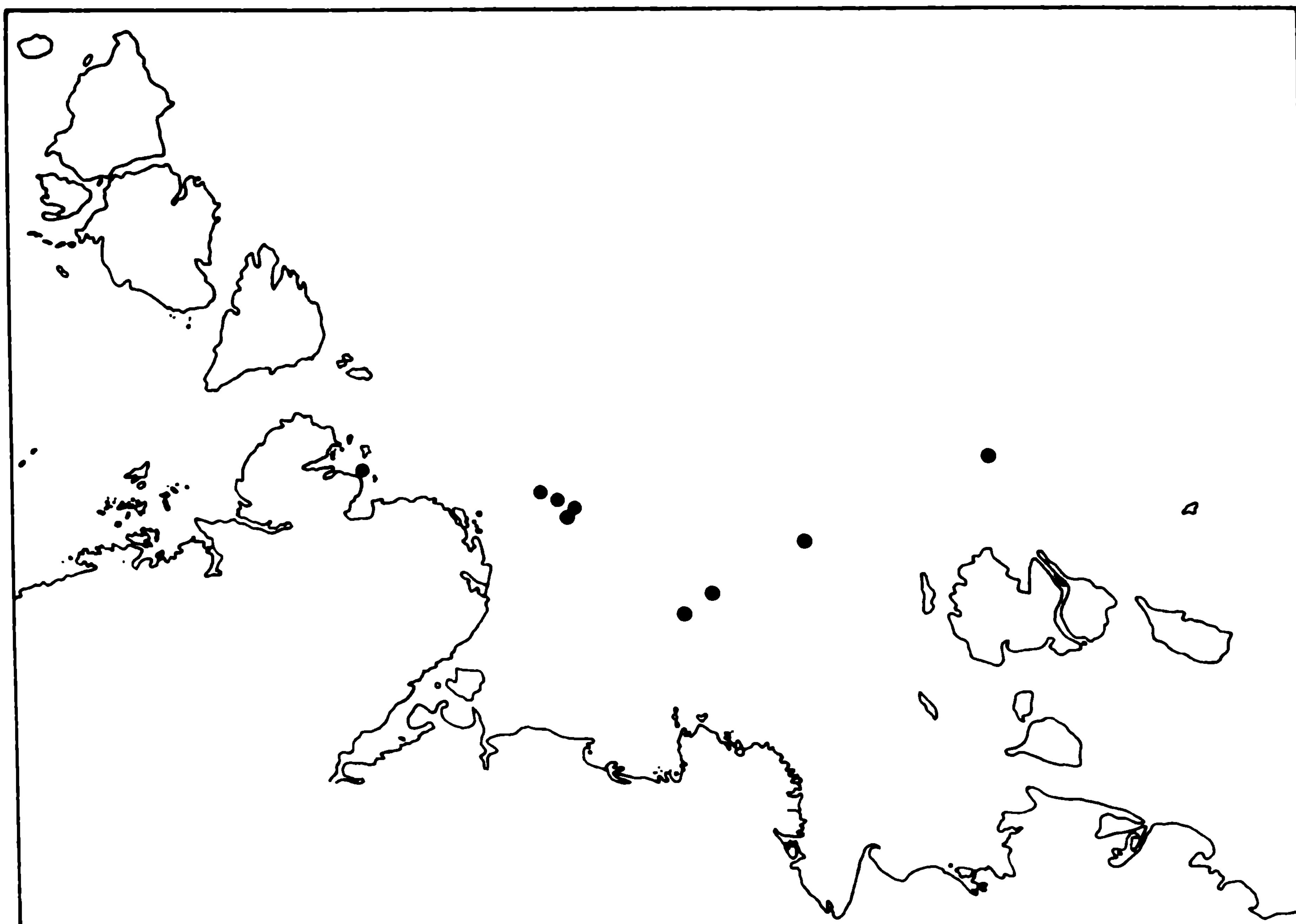


Рис. 9. Распространение Trochoderma elegans в море Лаптевых.

Trochoderma elegans Théel, 1877 (рис. 9)

Théel, 1877 : 11, pl. 2, fig. 1–17; Ludwig, 1900 : 165; Калишевский, 1907 9, tab. 1, fig. 3; Clark, 1907 : 130, pl. 8, fig. 7–14; Дьяконов, 1933 : 158, фиг. 82, В; Горбунов, 1946 : 47; Баранова, 1977 : 440; Беляев, Мирнов, 1982 105, рис. 16, а–г, 17, табл. 4, 1–5.

Находки в море Лаптевых: „Заря" - 50(15); „Садко" - 6(50), 19(4), 70(4), 72(9), 73(23), 74(21), 75(1).

В море Лаптевых вид найден на глубинах 38–101 м на илистых, песчанисто-илистых и один раз на песчанистом грунтах. За одним исключением, все находки вида сделаны с борта „Садко". Возможно, это связано с мелкими размерами голотурии, которая не всегда бывает замечена при разборке.

Замечание. Материал со ст. 70 и 75 судна „Вега", первоначально определенный Стуксбергом (Stuxberg, 1880, S. 24, 25), по всей видимости, относится к виду Myriotrochus rinkii.

Распространение. Арктический вид. Известен с побережья восточной Гренландии (Скорсби-Саунд), к северу от Шпицбергена, Варангер-фиорда, Мурманского побережья, Земли Франца-Иосифа. В Баренцевом море редок, но обычен в Карском море и море Лаптевых, в Восточно-Сибирском море встречается до о. Жаннетты (158° в.д.). Сублиторально-верхнебатиальный вид. Известен с глубин 8–387 м, живет преимущественно на илистых грунтах обычно при отрицательной придонной температуре.

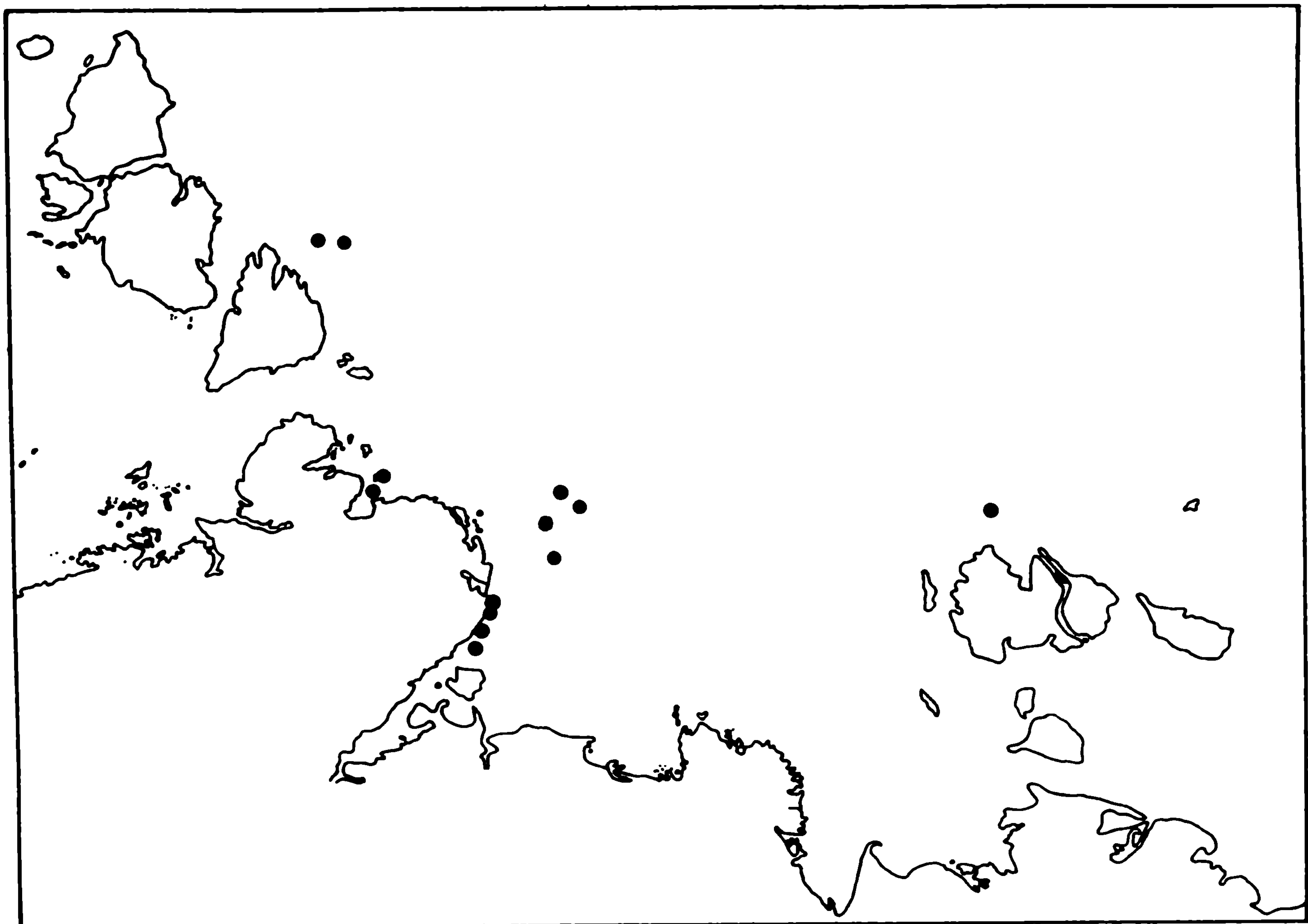


Рис. 10. Распространение Strongylocentrotus pallidus в море Лаптевых.

Класс Echinoidea
Отряд Echinoida

Сем. Strongylocentrotidae

Strongylocentrotus pallidus (G. Sars, 1871) (рис. 10).

S a r s, 1871 : 25 (Toxopneustes); S t u x b e r g, 1880 : 25 (Echinus dröbachiensis); 1882 : 708 . (Echinus dröbachiensis); G r i e g, 1928 : 12 (S. droebachiensis); J e n s e n, 1974 : 119, fig. 2, pl. 2, 3A–D, 7, C–D, 9, 10, 16, 17, 23 (синонимия).

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Вега" - 72, 73; „Таймыр" - 77(2), 78(4), „Вайгач" - 191(2), 192(4), 212(1); „Мод" - 1065; „Сибиряков" - 17(Вагин); „Садко" - 74(1); „Литке" - 136(1), 137(3), 161(1), 164(5).

В море Лаптевых вид встречен на глубинах от 9 до 120 м, один раз на глубине 1037 м. S. pallidus (рис. 10) распространен в море обычно вблизи побережья, но избегает районов, находящихся под влиянием стока сибирских рек.

З а м е ч а н и е. Долгое время этот вид смешивали с видом S. droebachiensis. Все просмотренные нами экземпляры из моря Лаптевых, а также из соседних районов Карского моря оказались относящимися только к S. pallidus. Это позволяет отнести к данному виду находки, определенные прежними авторами как S. droebachiensis (Stuxberg, 1880, 1882; Grieg, 1928; Вагин, рукопись), так как последний вид в восточной части Карского моря и в море Лаптевых не встречается.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. По данным Енсен (Jensen, 1974), широко распространен как в Арктике, так и в северных районах Атлантики и Пацифики. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 5-1600 м.

Отряд Pourtalesioida
Сем. Pourtalesiidae

Pourtalesia jeffreysi W. Thomson, 1872.

Mortensen, 1907 : 58, pl. 5, figs 13-14, 16-19, 21, 23; pl. 7, figs 2-4, 11-12, 14, 21; pl. 8, figs 4-6, 8-11; pl. 11, figs 4, 7-10, 30; Горбунов, 1933 : 28; Дьяконов, 1933 : 126, фиг. 64, 65; Горбунов, 1946 : 129; Mortensen, 1950 145; Баранова, 1964 : 367; Gage et al., 1985 188.

Находки в море Лаптевых: „Садко" - 10(1).
Вид встречен лишь однажды на юго-западном склоне глубоководного залива Центрального бассейна на глубине 869 м на песчанистом илу.
Распространение. Арктический вид. Найден в Баффиновом заливе, Дэвисовом проливе, Норвежском и Гренландском морях, в Баренцевом и Карском морях и прилегающих к ним районах Центрального Арктического бассейна, в море Лаптевых. Батиально-абиссальный вид. Обитает на глубинах 220-3016 м.
Замечание. Мортенсен (Mortensen, 1950) указывает, что P. jeffreysi один раз найден на глубине 50 м (судно „Belgica", 1905 г., ст. 38), ссылаясь на работу Грига (Grieg, 1907a), в которой эта станция описана. Однако в работе Грига P. jeffreysi для этой станции не отмечен и указан только на ст. 32 (глубина 300 м). Таким образом, указание на нахождение вида на глубине 50 м, приведенное в работе Мортенсена и ряде последующих работ других авторов, является ошибочным.

Класс Asteroidea
Отряд Paxillosida
Сем. Astropectinidae

Bathybiaster vexillifer (W. Thomson, 1873).

Danielssen, Koren, 1884 : 89, tab. 14, fig. 1-15 (B. pallidus); Mortensen, 1927 : 61, fig. 35; Горбунов, 1933 : 12; 1946 47; Дьяконов, 1950 : 32; Баранова, 1964 : 358; Grainger, 1966 : 25, fig. 5, 48; Gage et al., 1983 : 272, fig. 2.

Находки в море Лаптевых: „Садко" - 10(2); „Литке" - 132(1), 133(1).
В море Лаптевых вид найден на 3 станциях, расположенных на западном и юго-западном склоне глубоководного залива Центрального бассейна на глубинах от 348 до 869 м на илистом грунте при отрицательной придонной температуре (около -0.2 °С) и солености около 34.9 °/оо. Находки вида в море Лаптевых являются самыми восточными точками нахождения вида в азиатском секторе Арктики (118°17' в.д.).
Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. Обитает в море Баффина, проливах Джона и Ланкастера, в Гренландском, Норвежском, Карском, Баренцевом морях и к северу от них, в море Лаптевых. В Атлантике спускается на юг до Бискайского залива по европейскому берегу и Северной Каролины по американскому. Батиально-абиссальный вид. Известен с глубин 223-3100 м.

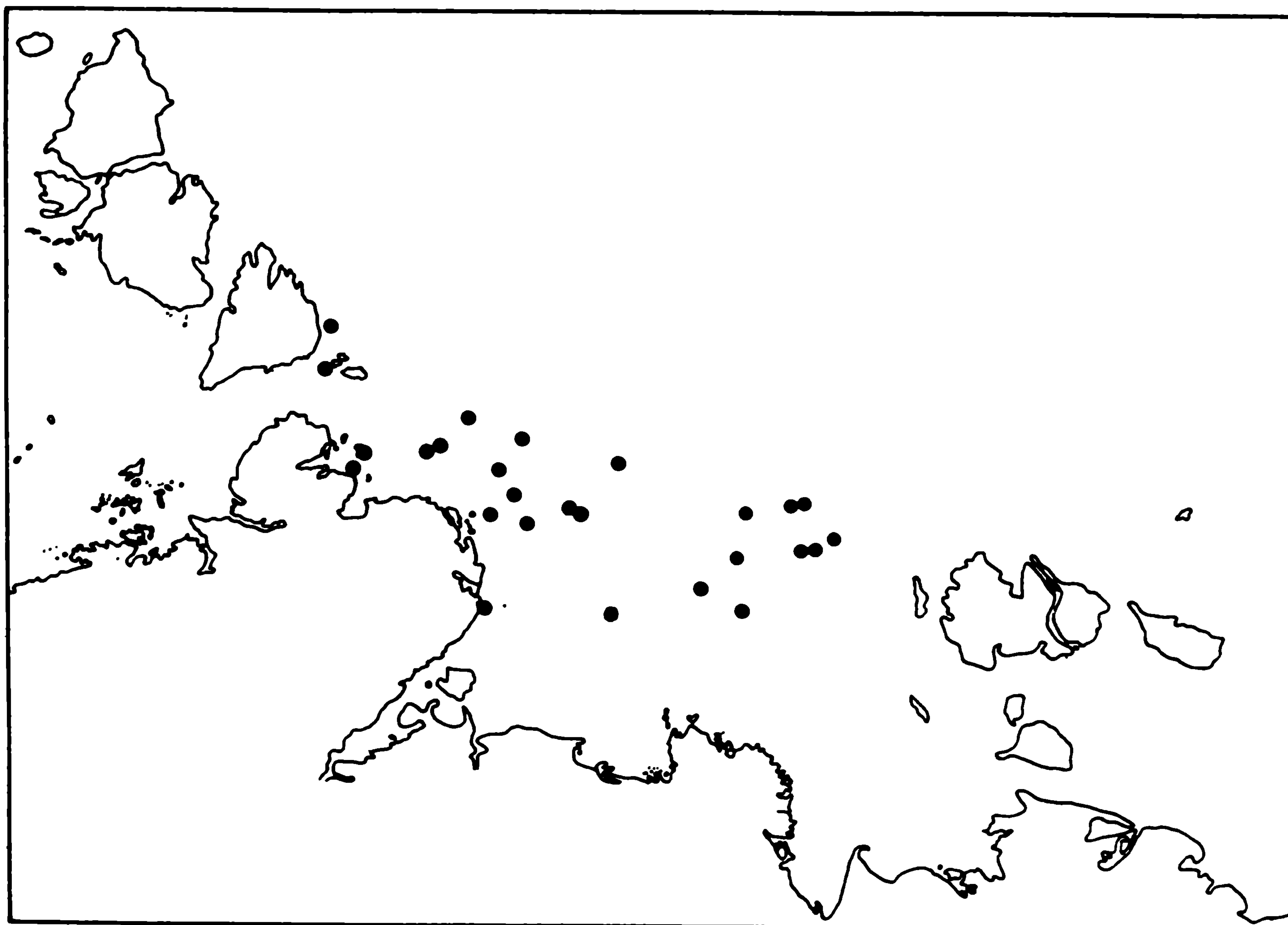


Рис. 11. Распространение Ctenodiscus crispatus в море Лаптевых.

Сем. Goniopectinidae

Ctenodiscus crispatus (Retzius,1805) (рис. 11).

Калишевский, 1907 24, tab. 1, fig. 7, 8; Fisher, 1911 : 31, pl. 3, fig. 1–4; pl. 4, fig. 1–6; Hofsten, 1915 : 18, fig. 5, 6; Mortensen, 1927 : 53, fig. 30; Grieg, 1928 : 5; Горбунов, 1933 : 11; 1946 : 47; Дьяконов, 1950 : 20; Баранова, 1964 : 358; Grainger, 1966 : 25, fig. 3, 4, 47; Баранова, 1977 : 441.

Находки в море Лаптевых: „Заря" – 46(5+1 juv.), 49(7), 50(1); „Таймыр" – 72(3), 89(10); „Вайгач" – 192(9), 210(1), 229(3), 230(1), „Сибиряков" – 14(1); „Русанов" – 23(1); „Седов" – 2(3); „Садко" – 6(3 juv.), 8(2), 9(3), 14(2), 18(1), 19(2), 20(2), 67(2), 71(1), 74(5+1 juv.), 79 (Горбунов, 1946), 82(1); „Литке" – 139(2), 161(2+1 juv.), 164(2).

Вид весьма обычен в южной части моря (рис. 11), где встречен на глубинах от 37 до 226 м на илистых грунтах при отрицательной придонной температуре.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике распространен циркумполярно, обычен в бореальных водах северной Атлантики и Пацифики. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 10–2200 м, как правило, на илистых грунтах.

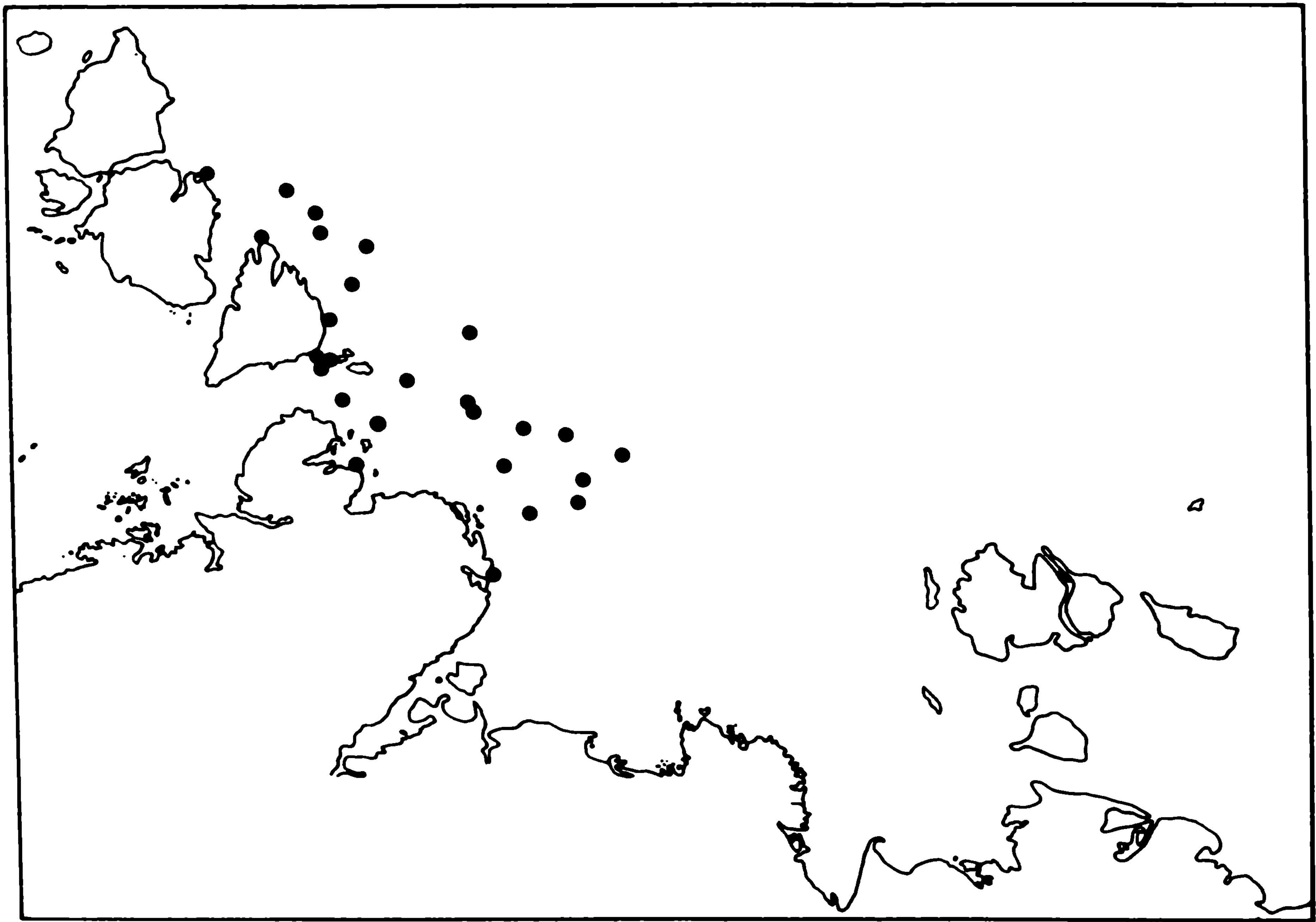


Рис. 12. Распространение Pontaster tenuispinus в море Лаптевых.

Отряд Notomyotida
Сем. Benthopectinidae

Pontaster tenuispinus (Duben et Koren, 1846) (рис. 12).

S t u x b e r g, 1880 : 24 (Archaster); 1882 : 708 (Archaster); К а л и ш е в с к и й, 1907 : 23; H o f s t e n, 1915 : 13, fig. 3, 4; M o r t e n s e n, 1927 : 72, fig. 40; G r i e g, 1928 : 5; Г о р б у н о в, 1933 12; 1046 : 47; Д ь я к о н о в, 1950 : 36, рис. 11, А, 190; Б а р а н о в а, 1964 : 359; G r a i n g e r, 1966 : 26, fig. 6, 50; Б а р а н о в а, 1977 442; G a g e e t a l., 1983 : 277.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Вега" - 67; „Заря" - 46 (16 juv.), 47 (1 juv.); „Таймыр" - 89(5); „Вайгач" - 216(1); „Русанов" - 22 (Вагин), 23 (Вагин), 24 (Вагин); „Садко" - 6 (2+4 juv.), 9(1), 10(1), 14 (1+2 juv.), 15(2), 71(1); „Литке" - 126(2), 129(1), 132 (2+1 juv.), 133(6+2 juv.) 136(1), 137(1), 138(1), 139(1+1 juv.), 145(2), 149(1 juv.), 152(2), 164(1), 173(2).

В море Лаптевых вид обнаружен только в западной его части (рис. 12), где является одним из наиболее часто встречающихся видов иглокожих. Найден на глубинах от 19 до 1073 м, главным образом на илистых, а также на песчанисто-илистых грунтах при отрицательной температуре (один раз при t =0.14°С) и солености 32.88-34.97 °/оо.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Атлантике распространен до Бискайского залива по европейскому побережью и 42° с.ш. по американскому. В Арктике обычен во всех морях евразиатского сектора до Восточно-Сибирского моря, где проходит

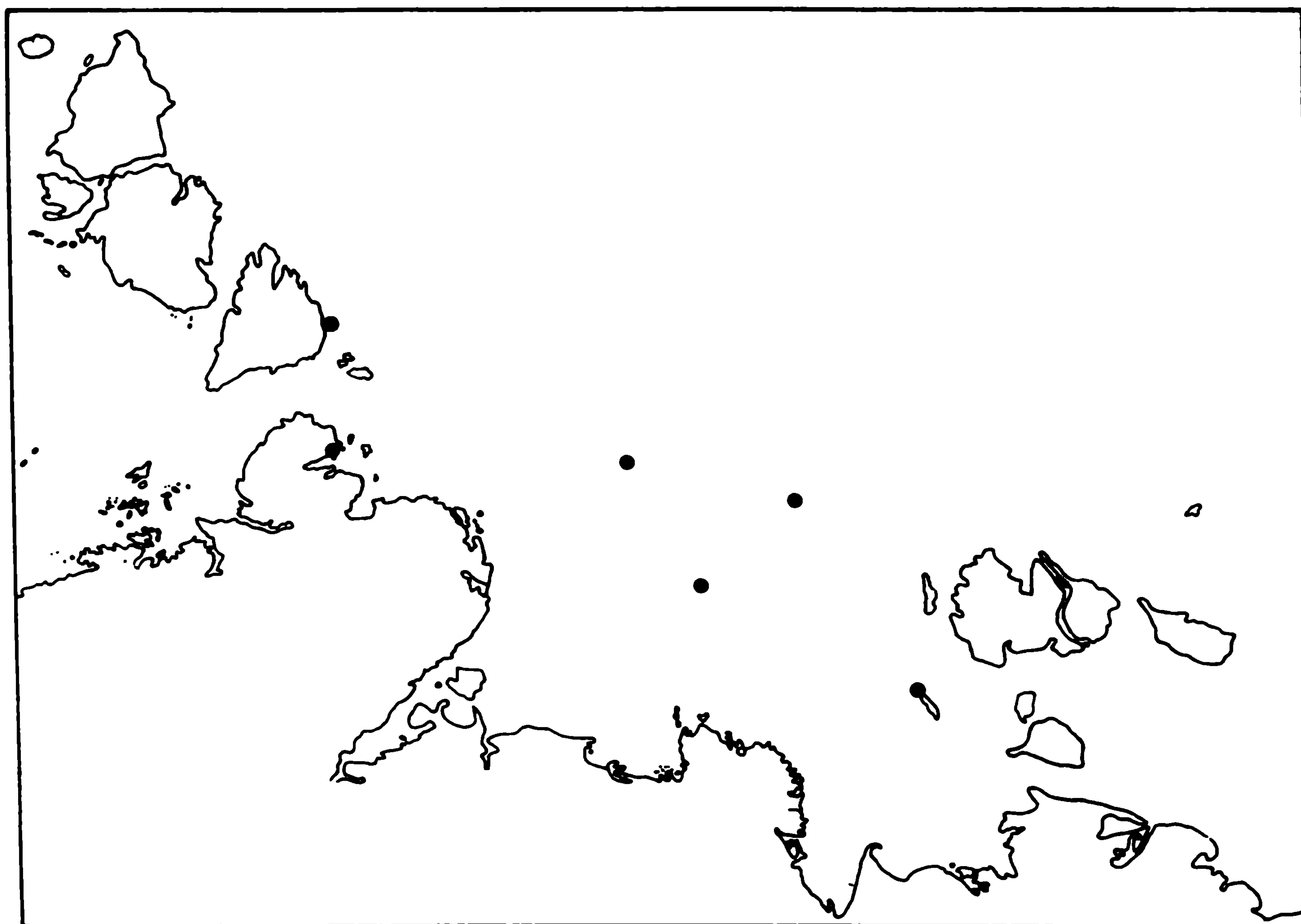


Рис. 13. Распространение Poraniomorpha tumida в море Лаптевых.

восточная граница его распространения (167°28' в.д.); в американском секторе найден в море Баффина и в водах Канадского Арктического архипелага на запад до зал. Амундсена. Не отмечен из Чукотского моря и моря Бофорта. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 18-2330 м.

Отряд Valvatida
Сем. Poraniidae

<u>Poraniomorpha tumida</u> (Stuxberg, 1878) (рис. 13).

S t u x b e r g, 1878 : 31, tab. 6 (Solaster); D a n i e l s s e n, K o r e n, 1884 : 60, tab. 10, fig. 1–4; tab. 11, fig. 7–8; tab. 15, fig. 2 (Asterina); 63, tab. 10, fig. 5–7; tab. 15, fig. 3 (Asterina tumida var. tuberculata); К а л и ш е в с к и й, 1907 : 29; H o f s t e n, 1915 : 26, fig. 7; Grieg, 1928 8; Горбунов, 1933 13; Д ь я к о н о в, 1950 58; G r a i n g e r, 1966 : 27, fig. 7, 51.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 49(2); „Таймыр" - 78(1); „Вайгач" - 229(1); „Садко" - 14(1); „Литке" - 139(1); „ЗИН-1973" - разрез 1, А, гл. 18 м (2).

Вид не встречается часто, и поэтому можно считать, что 6 указанных находок свидетельствуют о его широком распространении в море (рис. 13). Пойман на глубинах от 11 до 226 м на илистых грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический высокобореально-арктический вид. Обитает у Лабрадора, в Гудзоновом заливе, в море Баффина и Канадском Арктическом архипелаге (на запад до зал. Амундсена), в Гренландском, Норвежском, Баренцевом морях вдоль всего азиатского побережья до Восточно-Сибирского моря (на восток до 161° в.д.). Сублиторально-батиальный вид. Известен с глубин

9-1203 м, найден на различных грунтах, как при отрицательной, так и небольшой (до 4 ^{o}C) придонной температуре.

Poraniomorpha bidens Mortensen, 1932.

M o r t e n s e n, 1932 9, pl. 1, figs 1–3; Д ь я к о н о в, 1950 : 60; Б а р а н о в а, 1964 : 359.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Вайгач" - 231(1); „Садко" - 14(1); „Литке" - 136(2).

Встречен на глубинах 72-228 м на песчанистом илу и илу при отрицательной температуре. Находка вида на ст. 14 „Садко" является пока что крайней восточной точкой распространения вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический вид. Известен с восточного побережья Гренландии, моря Баффина, пролива Джонса, залива Амундсена, в Гренландском море, к северу от Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа, Карском море и море Лаптевых. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 53-1200м при отрицательной и низкой положительной (до 1.2 ^{o}C) температуре.

Отряд Velatida
Сем. Korethrasteridae

Korethraster hispidus W. Thomson, 1873.

D a n i e l s s e n, K o r e n, 1884 : 95, tab. 12, fig. 1–14; M o r t e n s e n, 1927 : 110, fig. 65; Г о р б у н о в, 1933 15, Д ь я к о н о в, 1950 75; Б а р а н о в а, 1977 : 444.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Литке" - 140(1),

Небольшой экземпляр с R =12 мм и r =6 мм. Найден в западной части моря на глубине 140 м на илу с примесью песка. Вид впервые отмечен из м. Лаптевых, и эта находка расширяет его ареал на восток до 105^{o}34' в.д.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический высокобореально-арктический вид. Найден у восточной Гренландии, Фарерском канале, у о. Медвежьего, Шпицбергена, в северных частях Баренцева и Карского морей, в море Лаптевых. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 85-1150 м на илистых грунтах.

Сем. Pterasteridae

Pteraster pulvillus M. Sars, 1861 (рис. 14).

F i s h e r, 1911 : 358, pl. 102, fig. 2, 4; Г о р б у н о в, 1933 : 14; Д ь я к о н о в, 1950 : 81; G r a i n g e r, 1966 30, fig. 10, 49; Б а р а н о в а, 1977 445.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Таймыр" - 54(1); „Вайгач" - 214(1); „Садко" - 71(1); „Литке" - 126(1), 136(1).

Вид встречен в западной части моря на глубинах от 40 до 237 м и илистых грунтах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. В Атлантическом океане встречен на юг до 42^{o} с.ш. по американскому побережью и 60^{o} с.ш. по европейскому. В Тихом океане известен из Берингова моря, Командорских островов и Японского моря. В Арктике найден у северного побережья Норвегии, Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых и Восточно-Сибирском море, в Гудзоновом заливе и бассейне Фокс. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Обитает на глубинах 15-512 м.

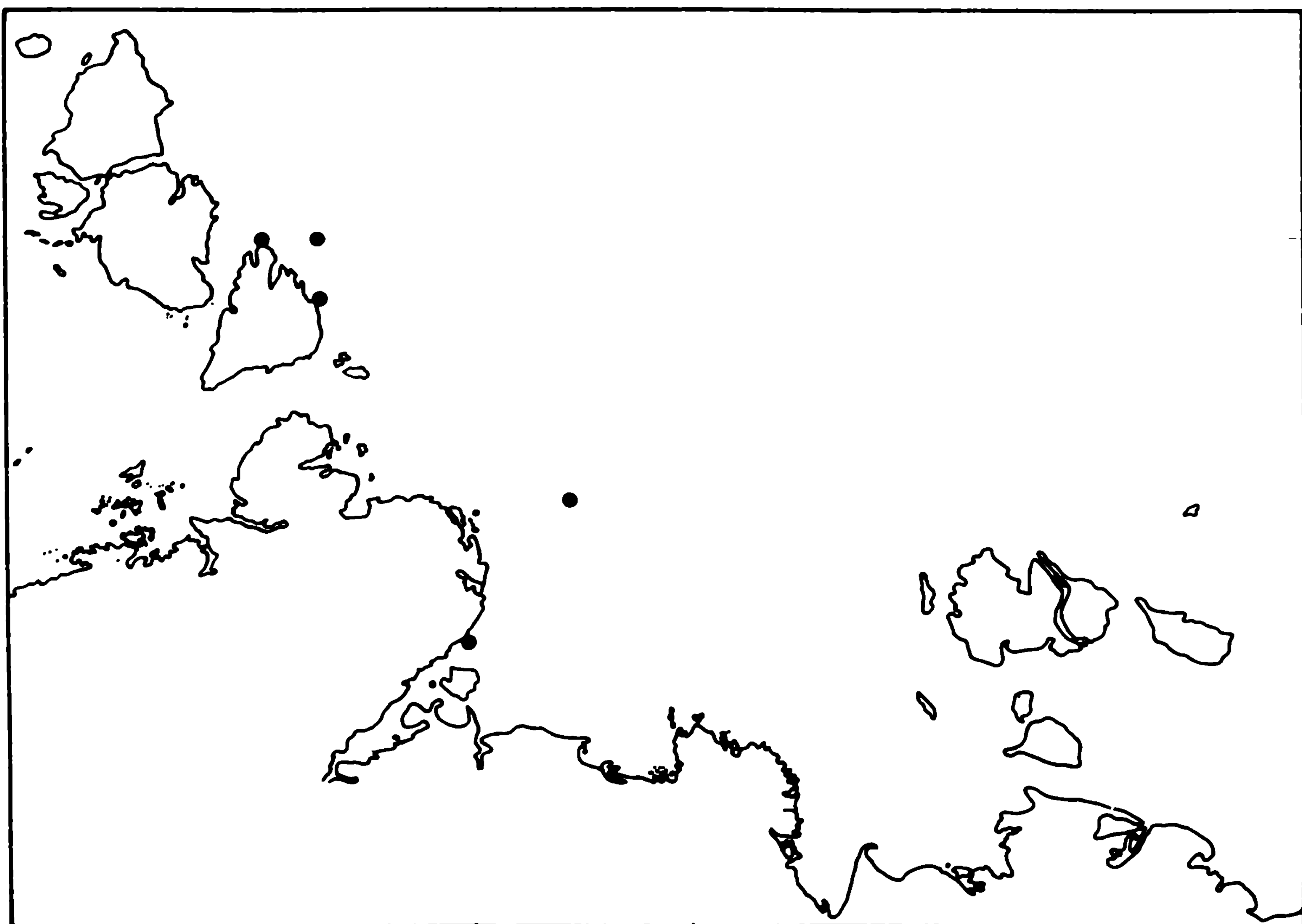


Рис. 14. Распространение Pteraster pulvillus в море Лаптевых.

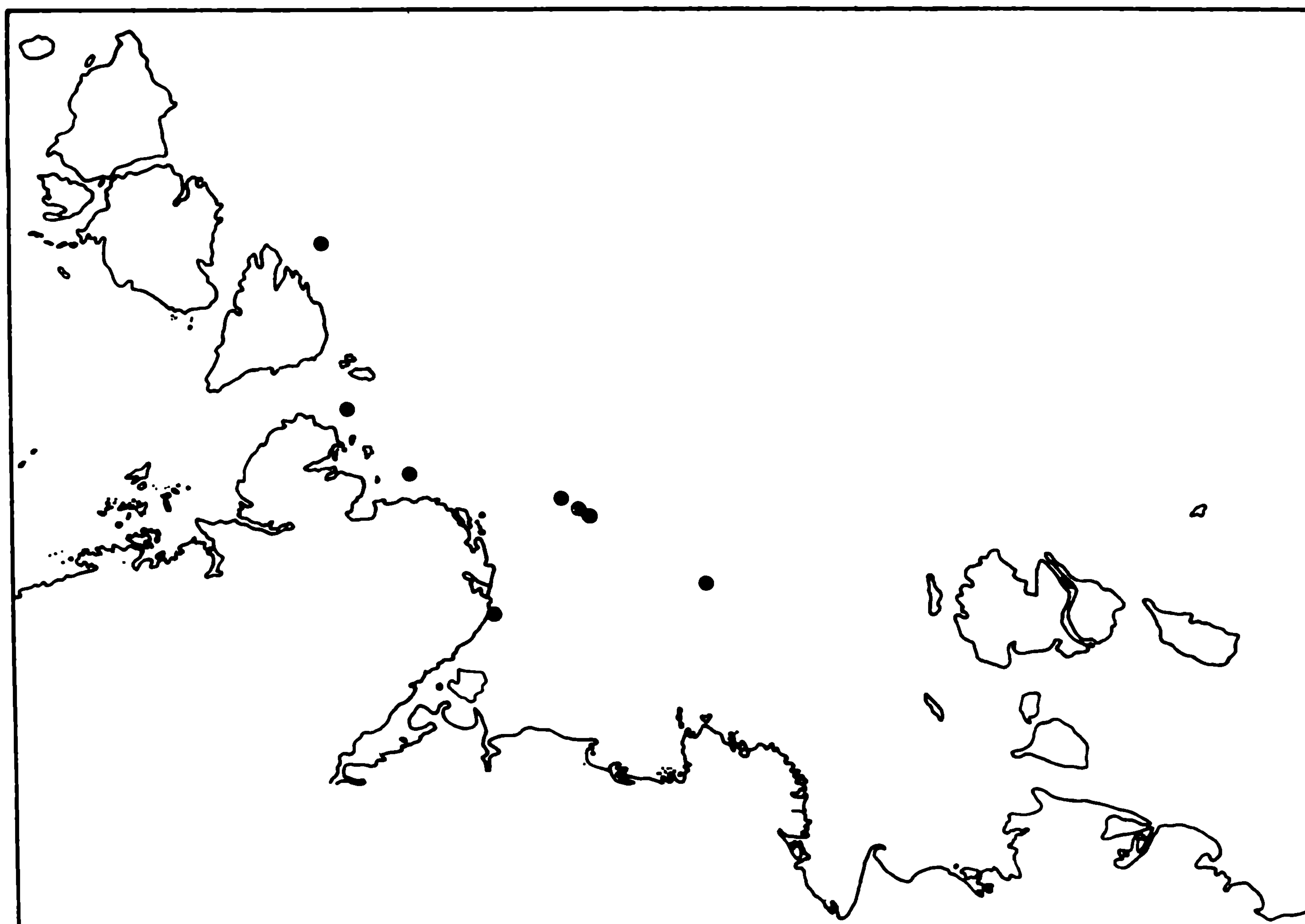


Рис. 15. Распространение Pteraster militaris в море Лаптевых.

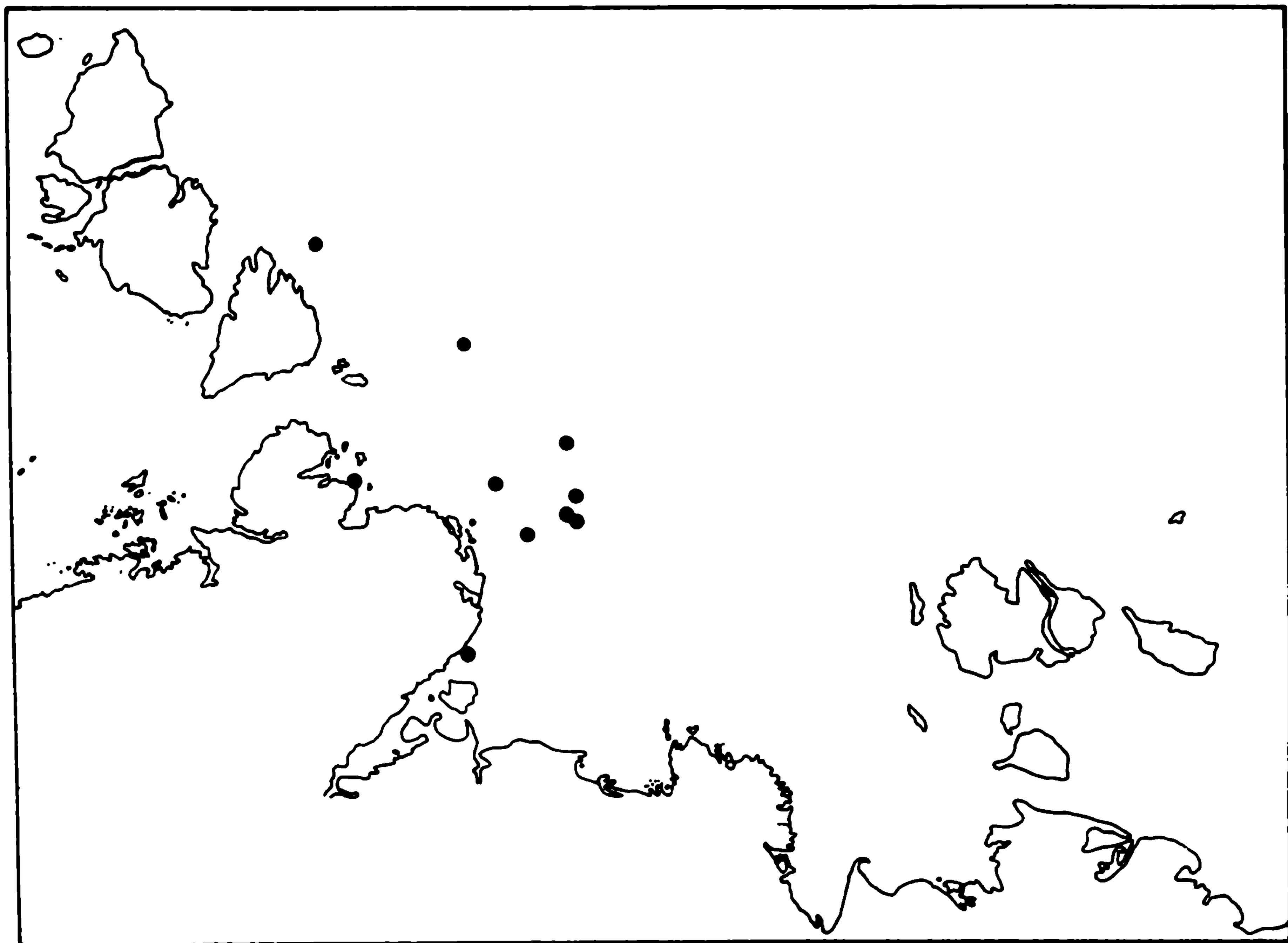


Рис. 16. Распространение Hymenaster pellucidus в море Лаптевых.

Pteraster militaris (O. Müller, 1776) (рис. 15).

D a n i e l s s e n, K o r e n, 1884 70, tab. 13, fig. 18, 19; К а л и ш е в с к и й, 1907 34; F i s h e r, 1911 346, pl. 98, fig. 1, 2; H o f s t e n, 1915 : 46, fig. 15; M o r t e n s e n, 1927 : 104, fig. 60; Г о р б у н о в, 1933 : 13; Д ь я к о н о в, 1950 : 79; Б а р а н о в а, 1964 : 361; G r a i n g e r, 1966 29, figs 9, 52; Б а р а н о в а, 1977 : 444; G a g e e t a l., 1983 : 281.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 49(1); „Вайгач" - 192(1), 230(5); „Садко" - 7(1), 71(1), 73(2), 74(1); „Литке" - 136(1), 152(1).

В море Лаптевых вид найден на небольших глубинах (43-64 м), в большинстве случаев на илистом грунте.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. Обычен как в бореальных водах Северной Атлантики, так и северной Пацифики; в Арктике распространен почти циркумполярно (нет данных о находках вида в море Бофорта). Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 6-1100 м, обычно на илистых грунтах.

Pteraster obscurus obscurus (Perrier, 1891).

С м и р н о в, 1982 102, рис. 1 (полная библиография и синонимия).

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Сибиряков" - 21 (Вагин); „Малыгин" - 27 (Андрияшев).

К сожалению, материал по этому виду не сохранился, но можно с уверенностью говорить об этих находках, так как спутать P. obscurus obscurus

с другими северными Pterasteridae крайне трудно, если не невозможно (для подвида характерно наличие 6 лучей). Находка в море Лаптевых не является неожиданностью – ранее подвид был отмечен к северу от Новосибирских островов. В м. Лаптевых пойман на двух станциях в южной части моря с небольших глубин – 26 и 29 м, грунт – ил, придонная температура – 0.8 °С.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический подвид. Найден у восточного побережья Америки в районе Большой Ньюфаундлендской банки и к северу от нее, в Гудзоновом заливе, у западного и восточного побережий Гренландии, в районе Фареро-Исландского порога, у берегов Норвегии и Шпицбергена, Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых и Восточно-Сибирском море. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 26-930 м, чаще всего встречается на илистых грунтах.

Hymenaster pellucidus W. Thomson, 1873 (рис. 16).

Danielssen, Koren, 1884 : 72, tab. 13, fig. 1-17; tab. 15, fig. 7, 8; Калишевский, 1907 : 36, tab. 1, fig. 9; Горбунов, 1933 15; 1946 47; Дьяконов, 1950 : 83, рис. 14; Баранова, 1964 : 361; Grainger, 1966 : 31, fig. 48; Баранова, 1977 : 445; Gage et al., 1983 : 283.

Находки в море Лаптевых: „Заря" – 46(9); „Таймыр" – 54(1); „Садко" – 6(1), 10 (Горбунов, 1946), 15(4+5 juv.), 71(8+ +4 juv.); „Литке" – 136(1), 154(4), 164(1).

Вид найден в западной части моря (рис. 16), на глубинах от 40 до 869 м на песчанисто-илистых и илистых грунтах.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Найден в районе Фарерского канала, в Гренландском, Норвежском, Баренцевом, Карском морях, море Лаптевых, в Восточно-Сибирском море (до 149°38'в.д.), в море Баффина и в зал. Амундсена. Сублиторально-абиссальный вид. Известен с глубин 15-2800 м, чаще встречается на илистых грунтах.

Сем. Solasteridae

Solaster syrtensis Verrill, 1894.

Stuxberg, 1880 : 25 (S. endeca); 1882 710 (S. endeca); Калишевский, 1907 32; Hofsten, 1915 : 42, anhang, fig. 12, 13; Дьяконов, 1950 69; Grainger, 1966 35, fig. 17, 19, 49.

Находки в море Лаптевых: „Вега" – 72 (Hofsten, 1915); „Садко" – 71 (1 juv.).

В нашем распоряжении имелся только один ювенильный экземпляр. Он имел 9 лучей, R =8 мм, r =4 мм, оральных игл 5, адамбулакральные иглы 3+3, примерно одной величины. Пластинки спинного скелета округлые, без лопастей, что позволило отнести этот экземпляр к виду S. syrtensis. Экземпляр Стуксберга, добытый „Вегой" на ст. 72, был первоначально определен как S. endeca и позднее переопределен Эстергреном как S. syrtensis (Hofsten, 1915, S. 42, anhang).

Вид найден в юго-западной части моря на глубинах 27 и 51 м на илистом грунте.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Известен из района м. Код, Новой Англии и Новой Шотландии, зал. Унгава, бассейна Фокс, с побережья Гренландии, вдоль евразиатского побережья от

Норвегии до моря Лаптевых (на восток до 118°30' в.д.). Сублиторальный вид. Обитает на глубинах до 145 м.

Замечание. Указание Дьяконова (Дьяконов, 1950, с. 67) на находку вида S. endeca в устье Хотанги (около 113° в.д.) относится к экземпляру, добытому „Вегой", т.е. к виду S. syrtensis. Вид S. endeca в море Лаптевых не встречен.

Crossaster papposus (L., 1768) (рис. 17).

Stúxberg, 1880 25 (Solaster); 1882 : 708 (Solaster); Danielssen, Koren, 1884 48, tab. 9, fig. 12 (Solaster); Калишевский, 1907 : 30; Hofsten, 1915 : 29, fig. 8, 9 (Solaster); Mortensen, 1927 : 112, fig. 66-1, 67 (Solaster); Горбунов, 1933 16 (Solaster); 1946 : 47 (Solaster); Дьяконов, 1950 : 73, рис. 18, 196; Баранова, 1964 : 360; Grainger, 1966 : 33, fig. 14-16, 55, 56 (Solaster); Баранова, 1977 : 443.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 72; „Заря" - 46 (1 juv.), 47(1), 75(1); „Таймыр" - 54(1); „Вайгач" - 191(1), 192 (3+2 juv.), 231(2); „Садко" - 74 (1 juv.); „Литке" - 137(1), 140(1 juv.); „ЗИН-1973" - разрез 1, гл. 20 м (1).

Этот хищный вид нередок в море Лаптевых (рис. 17), где обитает на глубинах от 17 до 1073 м на разнообразных грунтах.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. Широко распространен в бореальных водах Атлантики и Пацифики, в Арктике - циркумполярно. Сублиторально-батиальный вид, живет на глубинах 0-1200 м,

Lophaster furcifer (Duben et Koren, 1846) (рис. 18).

Stuxberg 1880 : 25 (Solaster); Duncan, Sladen, 1881 : 43, pl. 3, fig. 9-12; Stuxberg, 1882 : 708 (Solaster); Danielssen, Koren, 1884 47, tab. 8, fig. 12; tab. 9, fig. 9-16 (Solaster); Калишевский, 1907 : 33; Hofsten, 1915 45, fig. 14; Mortensen, 1927 : 116, fig. 69; Горбунов, 1933 : 16; 1946 47; Дьяконов, 1950 : 64, рис. 199; Баранова, 1964 360; Grainger, 1966 32, fig. 13, 52; Баранова, 1977 443.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 72; „Заря" - 46 (3 juv.), 49(1); „Вайгач" - 192(2), 230(2); „Садко" - 6(1), 14 (1 juv.), 18 (1 juv.), 71(1), 73(1+1 juv.), 74(2+7 juv.); „Литке" - 126(1), 129(6), 136(5), 137(2), 140(2).

Вид обычен в море Лаптевых, но не найден в его восточной части (рис. 18). Встречен на глубинах от 27 до 1073 м на илистых и песчанисто-илистых грунтах при отрицательной температуре.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Атлантике доходит на юг до Нью-Йорка по американскому побережью и Фарерского канала и Ставенгера (Норвегия) по европейскому. В Арктике встречается вдоль побережья Америки на запад до залива Амундсена, у побережья Гренландии, в Гренландском, Норвежском, Баренцевом, Карском, Белом морях и море Лаптевых, на востоке до 126°24.5' в.д. Сублиторально-батиальный вид. Известен с глубин 6-1350 м, найден преимущественно на илистых грунтах и при отрицательной температуре.

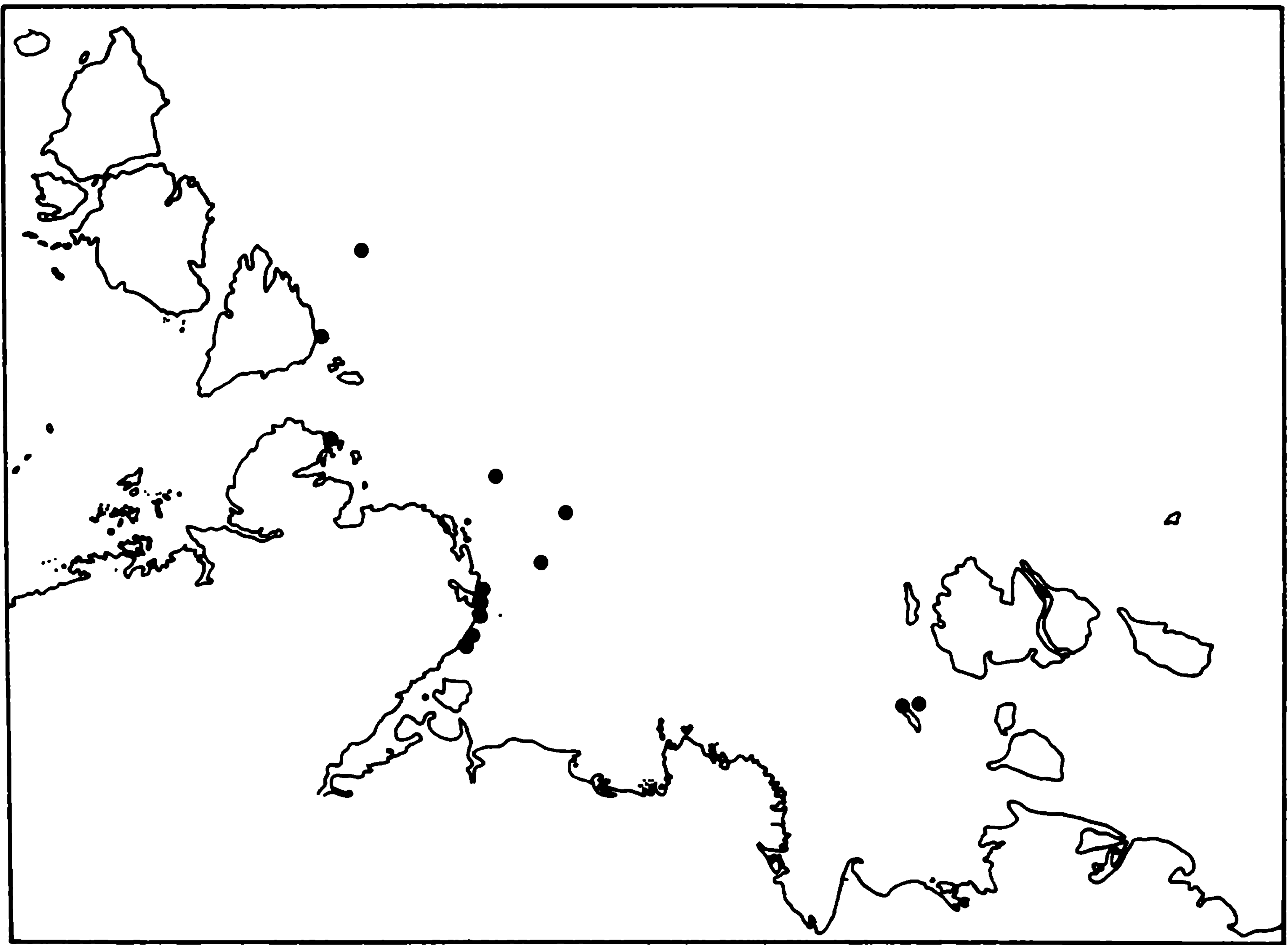


Рис. 17. Распространение Crossaster papposus в море Лаптевых.



Рис. 18. Распространение Lophaster furcifer в море Лаптевых.

Отряд Spinulosida
Сем. Echinasteridae

Henricia perforata (O. Müller, 1776), sensu Madsen, 1987 (рис. 19).

S t u x b e r g, 1880 : 25 (Echinaster sanguinolentus); 1882 : 108 (Echinaster sanguinolentus); К а л и ш е в с к и й, 1907: 38 (Cribella sanguinolenta); Д ь я к о н о в, 1950 : 92, рис. 44, 45 (H. scabrior) : 93, рис. 46-48 (H. knipowitschi); R a s m u s - s e n, 1965 : 176, fig. 1 - 3, 6; 2g, h; 3 - 23, 30; 6; 18e, f, 22; 29 a, b (H. sanguinolenta); G r a i n g e r, 1966 : 39, fig. 29-32, 49 (H. scabrior); Б а р а н о в а, 1977 : 446 (H. scabrior); Madsen, 1987 243, fig. 3, a , 31-43, map 6 (синонимия).

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: ? „Вега" - 72; „Таймыр" - 54(2); „Вайгач" - 192(2), 210(1), 130(2); „Литке" - 140(1); „ЗИН-1973" - разрез 1, гл. 20 м (1).

В море Лаптевых вид встречен на глубинах от 20 до 140 м на илистых и илисто-каменистых грунтах.

При определении морских звезд рода Henricia автор взял за основу работу Мадсена (Madsen, 1987), в которой трактовка атлантических представителей рода отличается от принятой в отечественной литературе. Ниже приводятся определения исследованного материала по системе рода, принятой Дьяконовым (Дьяконов, 1950):

H. knipowitschi – „Таймыр" - 54(1); „Вайгач" - 192(1), 210(1), 230(2); „ЗИН-1973" - разрез 1, гл. 20 м (1); форма, переходная между H. scabrior и H. knipowitschi, – „Таймыр" - 54(1); „Вайгач" - 192(1); „Литке" - 140(1).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Атлантике известен с американского побережья до Лабрадора у берегов Исландии, по европейскому побережью до Фарерских островов и Дании, в Арктике найден в Гудзоновом заливе и у побережья Гренландии в американском секторе, в евразиатском распространен на восток до Восточно-Сибирского моря. Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах 10-820 м в широком температурном (от -1.8 до 16 °С) диапазоне. Выдерживает понижение солености до 25 °/оо.

Отряд Forcipulatida
Сем. Asteriidae

Urasterias lincki (Müller et Troschel, 1842) (рис. 20).

S t u x b e r g, 1880 : 25, 26 (Asterias); 1882 : 708, 710 (Asterias); К а л и ш е в с к и й, 1907 : 49, Textfig. 1, 2, tab. 3, fig. 5-7 (Asterias); H o f s t e n, 1915 : 63, fig. 21 (Asterias); G r i e g, 1928 : 9 (Asterias); Д е р ю г и н, 1932 147 (Asterias); Г о р б у н о в, 1933 : 17 (Asterias); 1946 : 47 (Asterias); Д ь я к о н о в, 1950 114, рис. 115; Б а р а н о в а 1964 362; G r a i n g e r, 1966 : 44, fig. 34, 39, 40, 51.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Вега" - 73, 80, 81; „Заря" - 46 (7), 47(1), 69(2); „Таймыр" - 53 (Дьяконов), 72 (13+5 juv.), 89(2); „Вайгач" - 210(1), 212а(1); „Полярная Звезда" - 17(5), 18(2); „Седов" - 4(4), 10(1); „Садко" - ?6(2 juv.), 9(2), ?15(1 juv.), 19(1 juv.), 23(1 juv.), 56(1), 57(1), 74(1), 77(2), 78(3), 83(1), 84(3+5 juv.), 85 (Горбунов, 1946); „Литке" - 156(1).

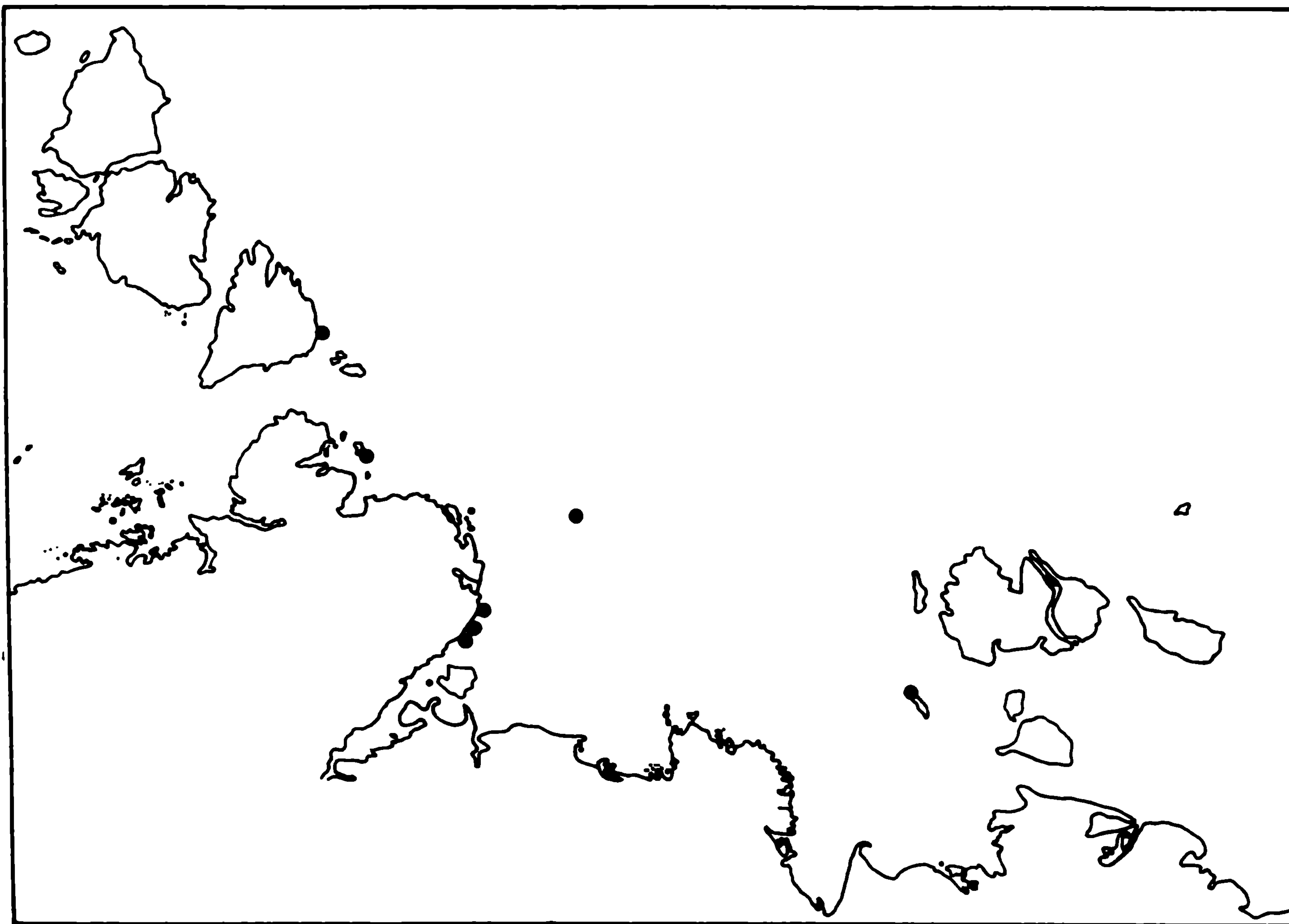


Рис. 19. Распространение Henricia perforata в море Лаптевых.

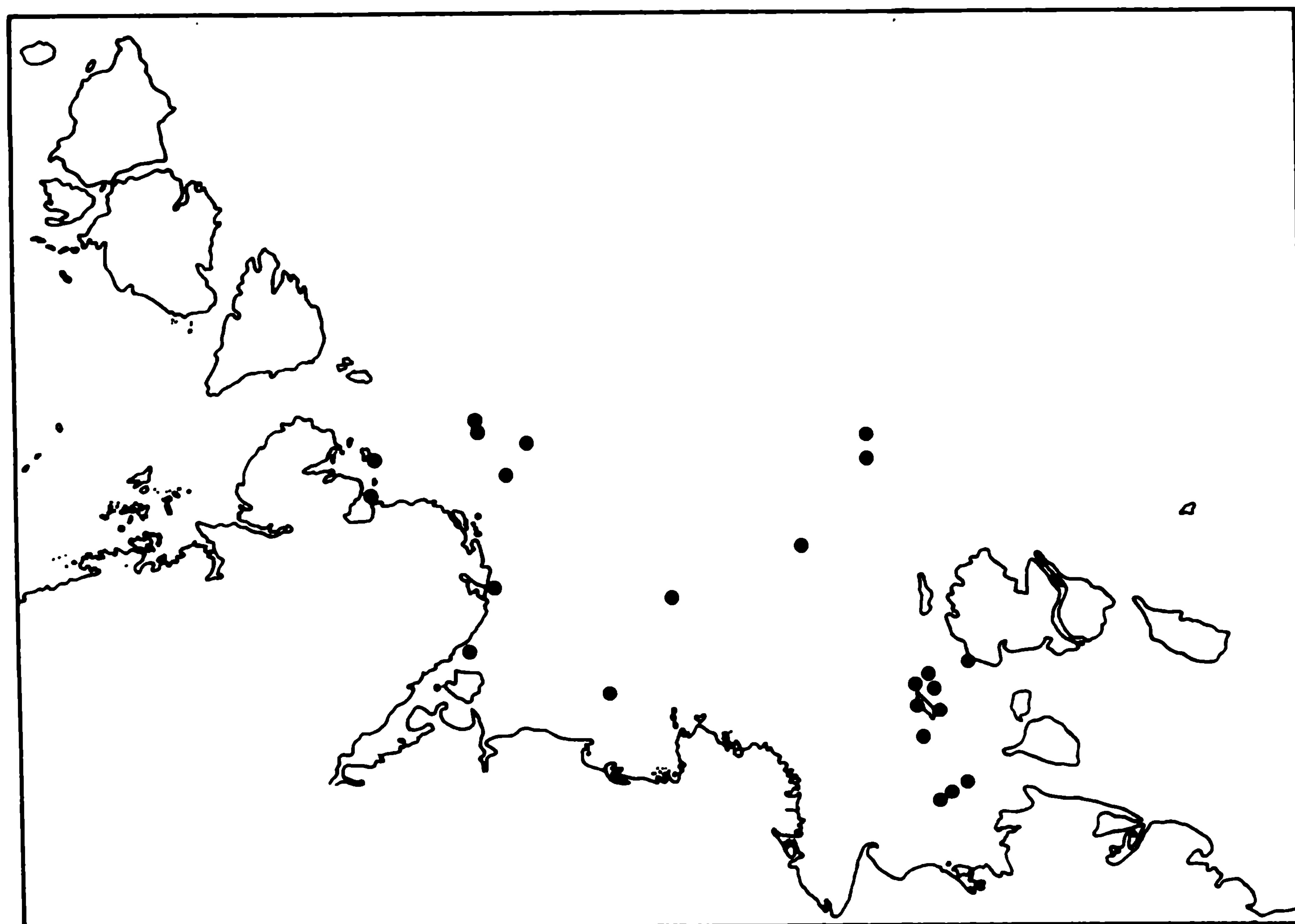


Рис. 20. Распространение Urasterias lincki в море Лаптевых.

Одна из самых обычных звезд моря Лаптевых, распространенная почти по всей его южной части (рис. 20). Обращает внимание большое число находок в крайней юго-восточной части моря, где другие виды иглокожих почти не встречены. Возможно, это связано со способностью U. lincki выдерживать некоторое понижение солености. В море Лаптевых вид найден на глубинах от 9 до 83 м, как правило, на илистых грунтах, иногда на илах с примесью камней, реже на илисто-песчанистом грунте.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. В Арктике найден в Гудзоновом заливе, на запад - до восточных районов моря Бофорта вдоль американского континента и от северной Норвегии до Чукотского моря на востоке вдоль Евразии. В Атлантике по американскому берегу спускается на юг до Новой Англии. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Обитает на глубинах от 1 до 340 м.

Icasterias panopla (Stuxberg, 1878) (рис. 21).

Stuxberg, 1878 : 32 (Asterias); 1880 24 (Asterias); 1882 : 708 (Asterias); Danielssen, Koren, 1884 17, tab. 5 (Asterias); Калишевский, 1907 : 46, tab. 2, fig. 12-15; tab. 3, fig. 1-4 (Asterias); Hofsten, 1915 : 68, fig. 22 (Asterias); Горбунов, 1933 : 18 (Asterias); 1946 : 47; Дьяконов, 1950 : 114, рис. 116; Баранова, 1964 : 362; Grainger, 1966 : 47, fig. 41, 50; Баранова, 1977 : 446.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 68; „Заря" - 46(1); „Таймыр" - 89(18); „Вайгач" - 212а (Дьяконов), 216(3), 231(8); „Седов" - 1(1); „Садко" - 6(1), 9(1); „Литке" - 136(3), 137(1).

В море Лаптевых вид встречен только в центральных районах его западной части (рис. 21) на глубинах от 40 до 1073 м. Обитает на илистых и песчано-илистых грунтах часто с примесью камней при отрицательной придонной температуре.

Распространение. Арктический вид. Один раз найден у побережья Лабрадора, встречается в северных районах Канадского арктического архипелага, у побережья Гренландии. В евразиатском секторе Арктики распространен от Шпицбергена и северной Норвегии на восток до западной части моря Лаптевых (115°45 в.д.). Сублиторально-батиальный вид. Обитает на глубинах от 8 до 1073 м. Находка вида на глубине 1073 м значительно расширяет вертикальный диапазон его распространения. Ранее вид был известен с глубин до 680 м.

Leptasterias groenlandica (Steenstrup, 1857) (рис. 22).

Калишевский, 1907 40, tab. 2, fig. 7 (Asterias groenlandica var. spitsbergensis); 41, tab. 1, fig. 10; tab. 2, fig. 8 (Asterias groenlandica var. longimana); 42, tab. 1, fig. 11; Tab. 2, fig. 9. 10 (Asterias hyperborea); 38, tab. 1, fig. 12 (Asterias mulleri, part.); Hofsten, 1915 : 59, fig. 20 (Asterias mulleri groenlandica); Grieg, 1928 : 9 (Asterias mulleri, part.); Fisher, 1930 : 45, pl. 8, fig. 1-3, pl. 21-23; pl. 24, fig. 1, 2; Дьяконов, 1930 27, Abb. 4-6; Горбунов, 1933 : 19 (f. cribraria); Дьяконов, 1938 : 844, tab. 6, fig. 50-53; tab. 7, fig. 54; tab. 17, fig. 105; Горбунов, 1946 : 47; Дьяконов, 1950 : 146, рис. 10, 166-169; Grainger, 1966 45, fig. 35, 42, 45, 61; Баранова, 1977 447.

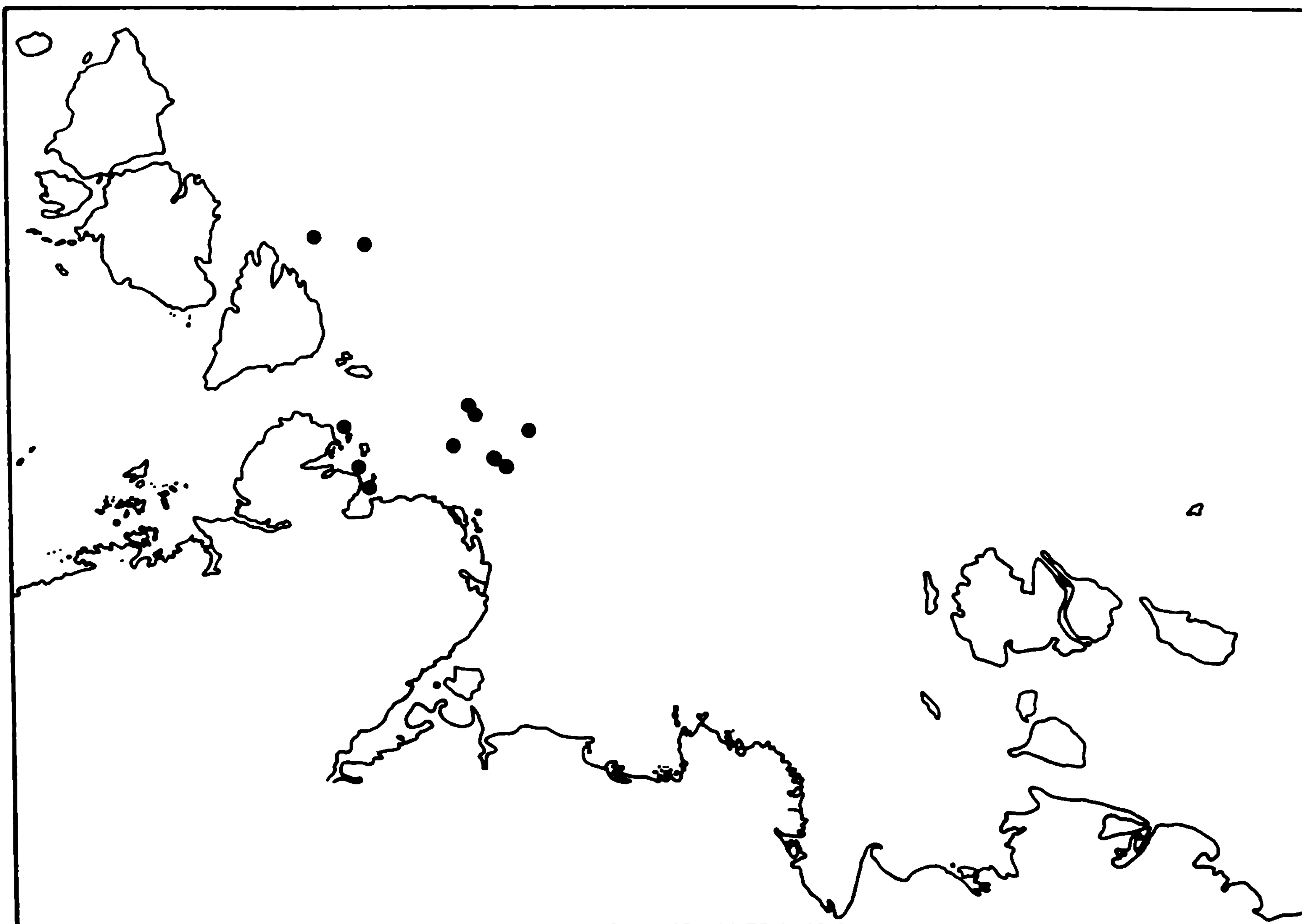


Рис. 21. Распространение Icasterias panopla в море Лаптевых.

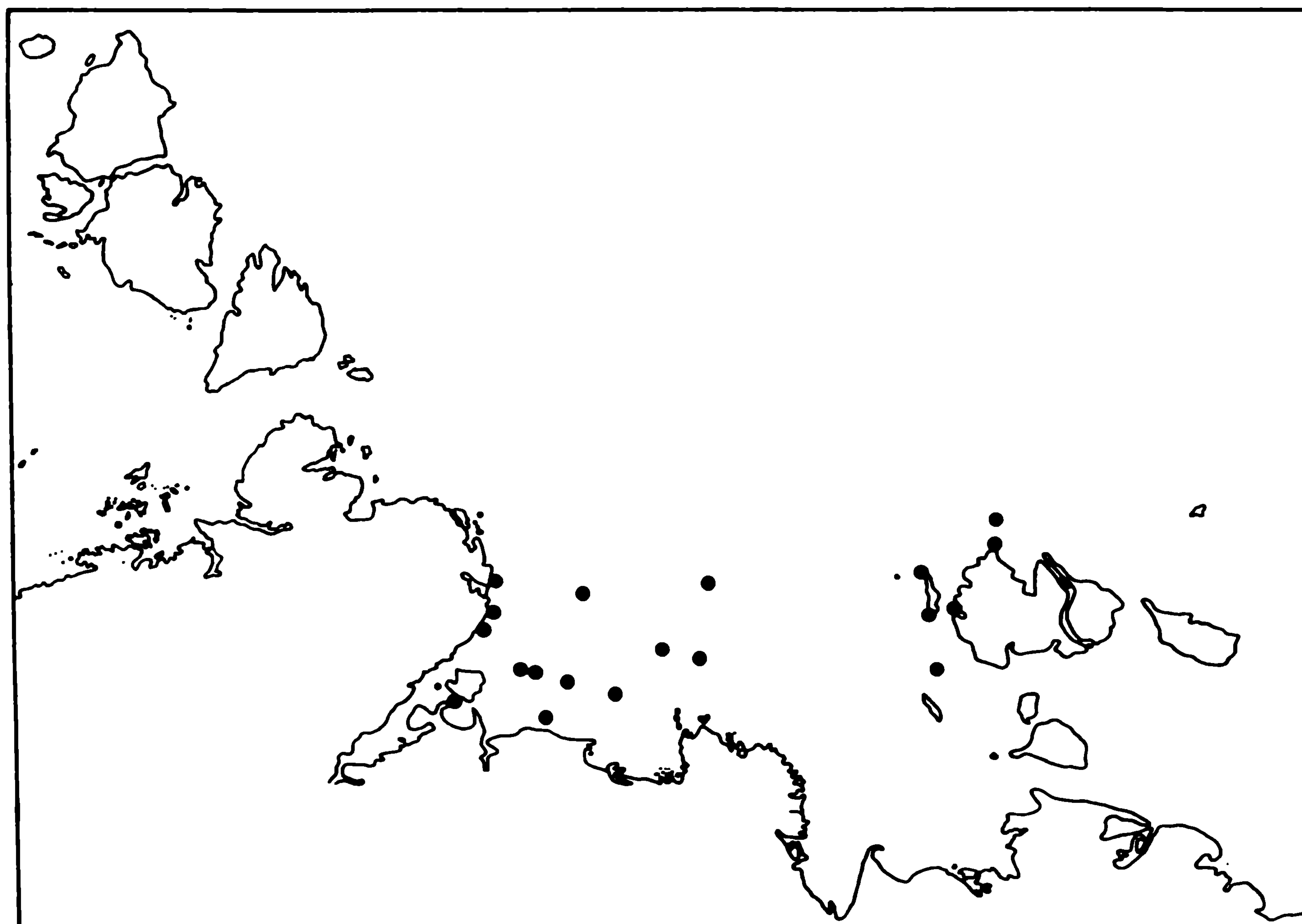


Рис. 22. Распространение Leptasterias groenlandica в море Лаптевых.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 72 (Fisher, 1930); „Заря" - 47(7+3 juv.), 48(7), 49 (Дьяконов), 56(2), 62(1); „Таймыр" - 49(21), 50(2), 53(1), 56(18); „Вайгач" - 187(1), 191(1), 192 (Дьяконов), 205(28); „Мод" - 1065; „Сибиряков" - 20 (Вагин), 21(3); „Седов" - 4(1); „Садко" - 52(1); „ЗИН-1973" - о. Бельковский, южный мыс, гл. 17 м (1 juv.).

Вид найден только в южной части моря на глубинах от 5 до 51 м, главным образом до 30 м на разных грунтах.

Замечания. Дьяконов (1930) при монографической обработке северных видов рода Leptasterias переопределил материалы, описанные Калишевским (1907). Экземпляры, отнесенные Калишевским к Asterias hyperborea, Дьяконов определил как Leptasterias groenlandica, а определенные Калишевским как Asterias muelleri отнес к Leptasterias muelleri f. hyperborea. Нами были просмотрены 5 небольших экземпляров со ст. 47 и 48 „Зари", отнесенные Дьяконовым к f. hyperborea. На наш взгляд, они относятся к молоди Leptasterias groenlandica.

Григ (Grieg, 1928) отнес экземпляры, собранные на судне „Мод", к виду Asterias mülleri, но при этом указал, что они относятся к виду A. groenlandica, самостоятельность которого он не признавал. Таким образом в настоящее время в море Лаптевых известен только 1 вид рода Leptasterias - L. groenlandica.

Распространение. Высокобореально-арктический вид. В Арктике распространен циркумполярно. В Атлантике спускается на юг до Новой Англии по американскому берегу и Норвегии по европейскому, известен из района Исландии. В Пацифике известен из Берингова моря, по азиатскому берегу до Авачинской губы, по американскому до 54°41' с.ш. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Известен с глубин 0-276 м.

Класс Ophiuroidea
Отряд Euryalae
Сем. Gorgonocephalidae

Gorgonocephalus arcticus (Leach, 1819) (рис. 23).

Stuxberg, 1880 : 24, 25 (Astrophyton eucnemis); 1882 : 708 (Astrophyton eucnemis); Lyman, 1882 : 264, pl. 35, fig. 26, pl. 36 (G. agassizi); Hofsten, 1915 : 124 (G. agassizi), 134 (G. eucnemis); Grieg, 1928 : 11 (G. agassizi); 12 (G. eucnemis); Mortensen, 1933 : 3; Горбунов, 1933 : 19; 1946 47; Дьяконов, 1954 27; Баранова, 1964 : 363; 1977 457.

Систематика рода Gorgonocephalus весьма запутана. В Арктике разные авторы выделяли и выделяют 2 вида: G. arcticus и G. eucnemis. Из-за отсутствия четких разграничительных признаков G. eucnemis рассматривается как младший синоним G. arcticus.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 70, 71; „Заря" - 49(5), 50(1); „Мод" - 1064; „Таймыр" - 89(1); „Сибиряков" - 17 (Вагин), 20 (Вагин), 21(1); „Русанов" - 22 (Вагин); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17 (Андрияшев), 23 (Андрияшев), 24 (Андрияшев); „Седов" - 1(3), 3(3); „Садко" - 14(1), 20(1), 21(2), 23(1), 71(4), 74(1), 77(1), 83(1), 85(4); „Литке" - 136(1), 152(5), 154(2), 161(1); „Полярник" - 156(1).

В море Лаптевых G. arcticus обнаружен севернее 74° на глубинах 20-400 м на разнообразных грунтах.

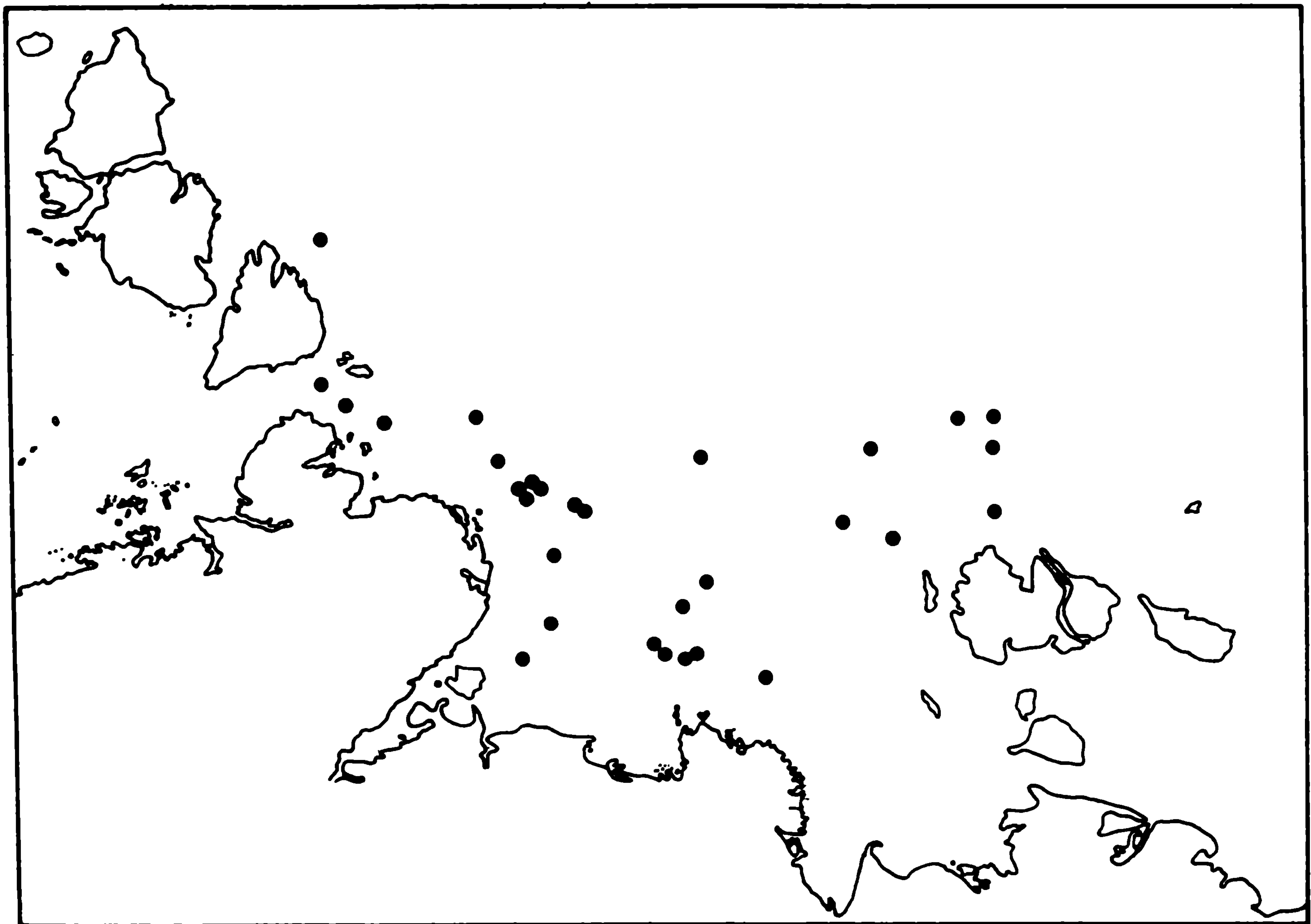


Рис. 23. Распространение Gorgonocephalus arcticus в море Лаптевых.

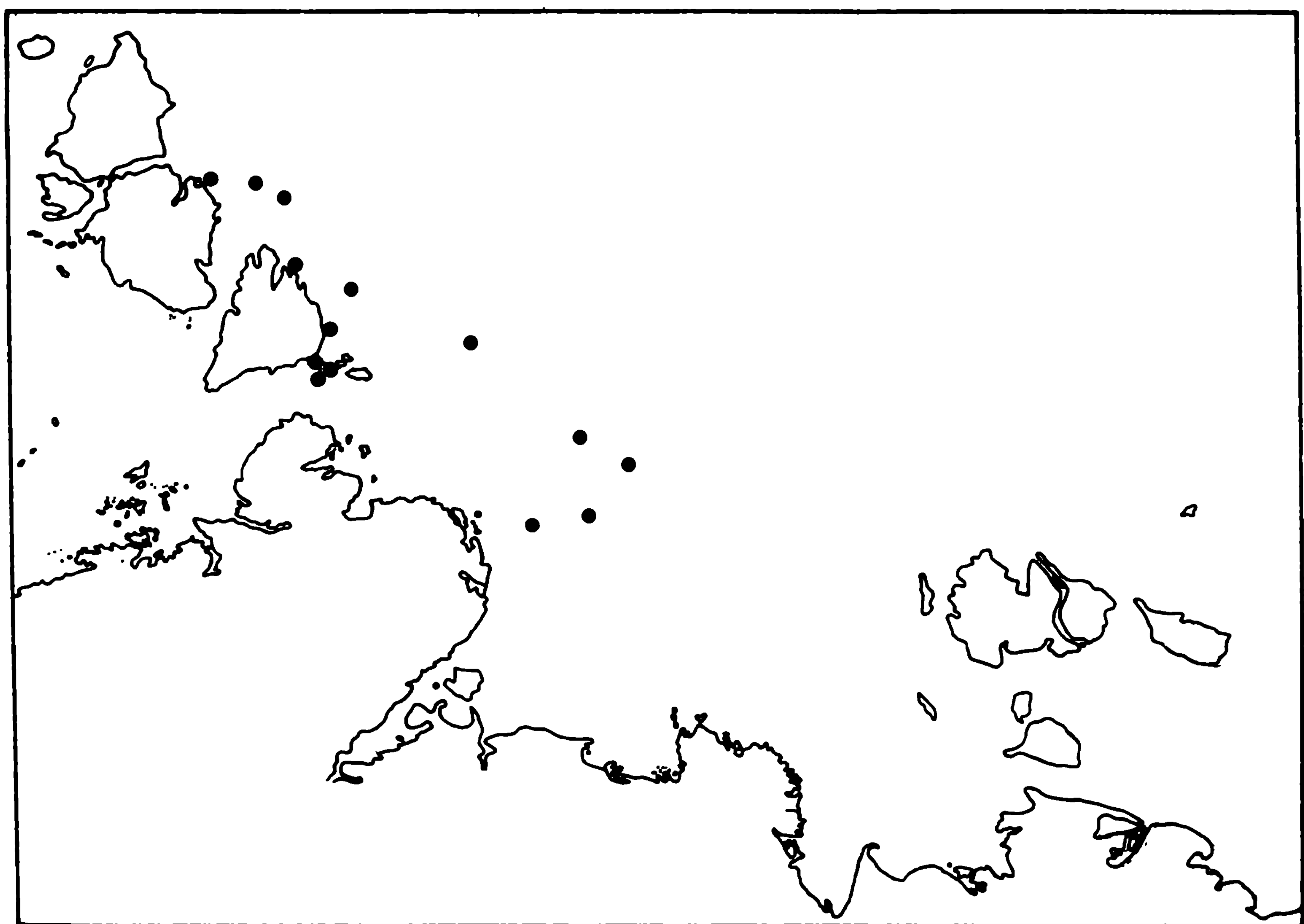


Рис. 24. Распространение Ophioscolex glacialis в море Лаптевых.

Распространение. Атлантический высокобореально-арктический вид. Найден в море Баффина, в водах Канадского Арктического архипелага, Гренландском и Баренцевом морях, в районе Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, в морях Карском, Лаптевых и Восточно-Сибирском (до 166°10′ в.д.), вдоль берегов Норвегии до Фарерского канала, а по американскому берегу до м. Код. Сублиторально-батиальный вид. Встречен на глубинах от 15 до 1850 м, на различных грунтах.

Отряд Ophiurae
Сем. Ophiomyxidae

Ophioscolex glacialis Müller et Troschel, 1842 (рис. 24).

Hofsten, 1915 : 117, fig. 36; Mortensen, 1927 : 169, fig. 95, b, e; Горбунов, 1933 : 20; Дьяконов, 1933 : 82, рис. 34, А; Горбунов, 1946 : 47, Дьяконов, 1954 : 30; Баранова, 1964 363; 1977 : 458; Paterson, 1985 : 20, fig. 11.

Находки в море Лаптевых: „Таймыр" - 84(5), „Вайгач" - 230(1); „Русанов" - 22 (Вагин), 24 (Вагин); „Садко" - 10(1), 14(3); „Литке" - 129(1), 131(2), 132(2), 138(2), 139(1), 145(4), 164(1), 173(1).

В море Лаптевых O. glacialis обнаружен только в северо-западной части на глубинах от 49 до 869 м, преимущественно на илистых грунтах.

Распространение. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. Встречен в море Баффина, Дэвисовом проливе, у берегов Гренландии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, в морях Баренцевом, Карском и Лаптевых, в Арктическом бассейне на восток до 137°17' в.д. (глубина 2500 м), вдоль европейского берега в Атлантике до Фарерского канала, а вдоль американского - до 38° с.ш. Сублиторально-абиссальный вид. Пойман на глубинах от 37 до 2727 м, на разнообразных грунтах, но предпочитает илы.

Сем. Ophiacanthidae

Ophiacantha bidentata (Retzius, 1805) (рис. 25).

Stuxberg, 1880 : 24, 25; 1882 : 708; Lyman, 1882 : 186; Hofsten, 1915 109, fig. 34, 35; Mortensen, 1927 196, fig. 105 (1, 2); Grieg, 1928 : 10; Mortensen, 1933 : 20, figs 6-8; Горбунов, 1933 : 21; Дьяконов, 1933 : 85, рис. 35, А; Горбунов, 1946 : 47; Дьяконов, 1954 : 36, рис. 8; Баранова, 1964 364; 1977 458.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 67, 73; „Заря" - 46(20), 49(6), 50(5); „Таймыр" - 54(33), 55(45), 78(5), 84(1); „Вайгач" - 192(45), 216(8), 229(22), 230(13), 231(12); „Сибиряков" - 17 (Вагин), 18 (Вагин); „Русанов" - 22 (Вагин), 23 (Вагин), 24 (Вагин); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17 (Андрияшев), 19 (Андрияшев); „Седов" - 1(2), 2(17); „Садко" - 6(9), 7(10), 8(19), 9(1), 14(2), 15(37), 17(7), 18(19), 19(18), 20(1), 21(1), 67(12), 71(12), 73(137), 74(335), 75(2), 77(100), 78(5), 80(2), 81(1), 82(5), 83(4), 84(1), 85(3); „Литке" - 129(5), 131(1), 132(1), 133(6), 136(4), 137(1), 138(2), 139(4), 140(5), 145(6), 149(1), 155(1), 156(2), 160(1), 161(2), 162(1), 164(13), 167(2), 173(2); „Полярник" - 156(7).

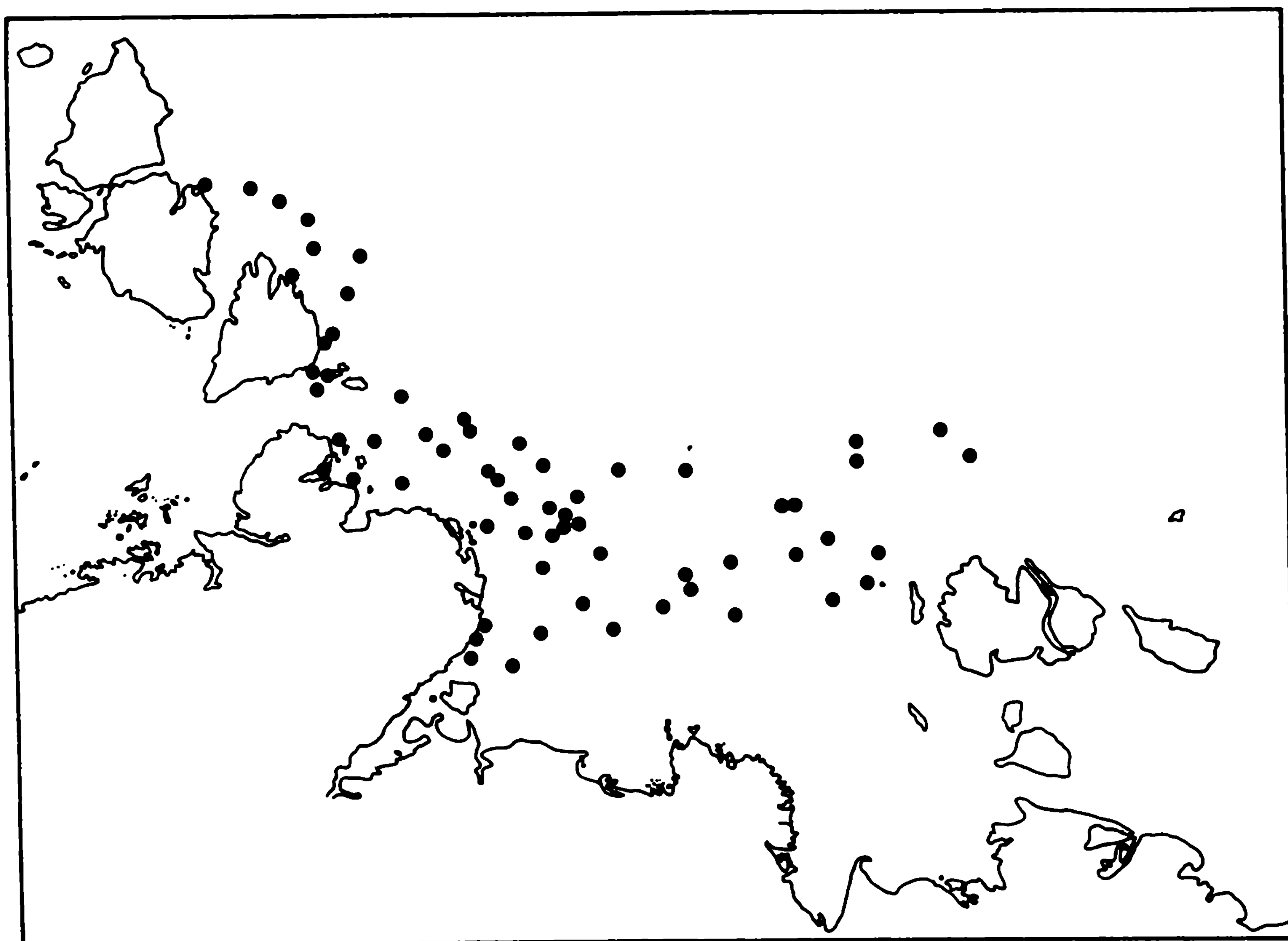


Рис. 25. Распространение Ophiacantha bidentata в море Лаптевых.

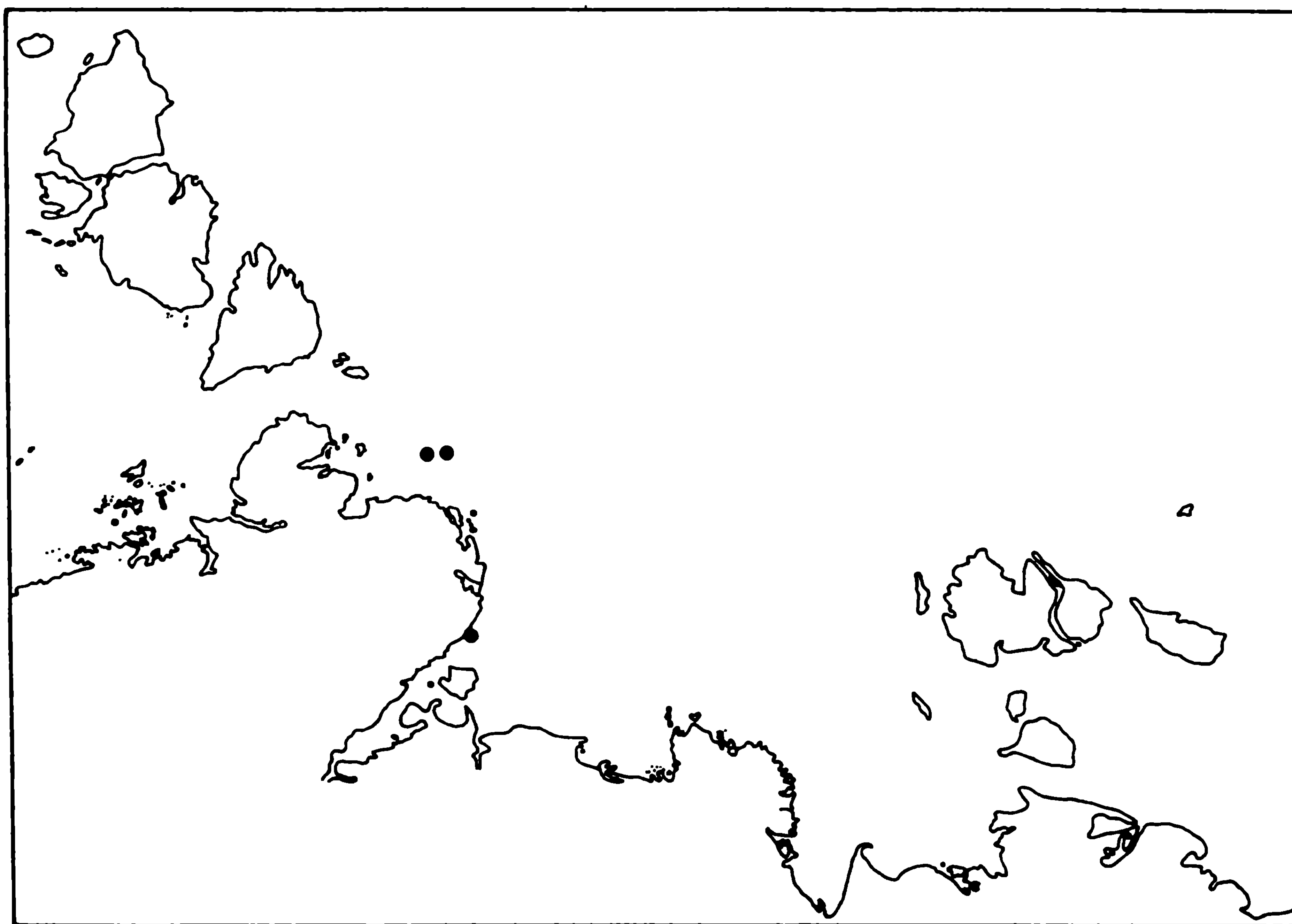


Рис. 26. Распространение Amphiura sundevalli в море Лаптевых.

В море Лаптевых O. bidentata южнее 74° с.ш. не встречается. Найден на глубинах от 9 до 1073 м на различных грунтах, но больше на илах.

Распространение. Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике циркумполярный, в Атлантическом океане вдоль американского берега идет до 33° с.ш., вдоль европейского – до Азорских островов; в Тихом океане найден в Беринговом, Охотском и Японском морях. Сублиторально-абиссальный вид. Найден на глубинах от 10 до 4730 м, преимущественно на илах.

Сем. Ophiactidae

Ophiopholis aculeata (L., 1767).

Hofsten, 1915 : 98; Matsumoto, 1917 161, fig. 41 (var. japonica); Mortensen, 1927 : 24, fig. 116; 1933 : 52, pl. 1, figs 8, 9; Горбунов, 1933 : 23; Дьяконов, 1933 : 89, рис. 37; Горбунов, 1946 : 47; Дьяконов, 1954 53; Баранова, 1964 : 364.

Находки в море Лаптевых: – „Литке" – 137(1 juv). Это первое обнаружение O. aculeata в море Лаптевых. Найден на глубине 1073 м в северо-западной части на песчанистом илу с галькой.

Распространение. Бореально-арктический вид. В Баффиновом море, Дэвисовом проливе, близ берегов Гренландии, в морях Баренцевом, Белом, Карском, Лаптевых и Чукотском. В Атлантическом океане заходит на юг у американского берега до м. Код, у европейского до южной Англии; в Тихом океане вдоль американского берега до Калифорнии, вдоль азиатского – до Японского моря. Сублиторально-батиальный вид. Живет на глубинах от 0 до 2000 м.

Сем. Amphiuridae

Amphiura sundevalli (Müller et Troschel, 1842) (рис. 26).

Stuxberg, 1880 : 24; Duncan, Sladen, 1881: 67, pl. 4, figs 15–17; Stuxberg, 1882 : 708; Hofsten, 1915 : 107, fig. 33; Koehler, 1924 : 284, pl. 9, figs 15, 19; Дьяконов, 1933 91, рис. 38; 1954 : 79.

Находки в море Лаптевых: „Вега" – 68; „Таймыр" – 54(1); „Сибиряков" – 14 (Вагин); „Садко" – 15(15).

Редкий в море Лаптевых вид. Все обнаружения произведены в юго-западной части моря на глубинах от 40 до 80 м на илистых грунтах.

Распространение. Высокобореально-арктический вид. Залив Святого Лаврентия, берега Гренландии, Шпицберген, моря Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское (до 145° в.д.). Отмечен в Чукотском и Беринговом морях (до м. Олюторского), а также в зал. Терпения в холодноводном районе; в Атлантическом океане найден у Ньюфаундленда. Преимущественно сублиторальный вид (3–200 м), но одна находка сделана в Гренландском море на глубине 820 м. Если учитывать эту находку, вид должен рассматриваться как сублиторально-батиальный. A. sundevalli селится на разнообразных грунтах, чаще на илистых и илисто-песчаных.

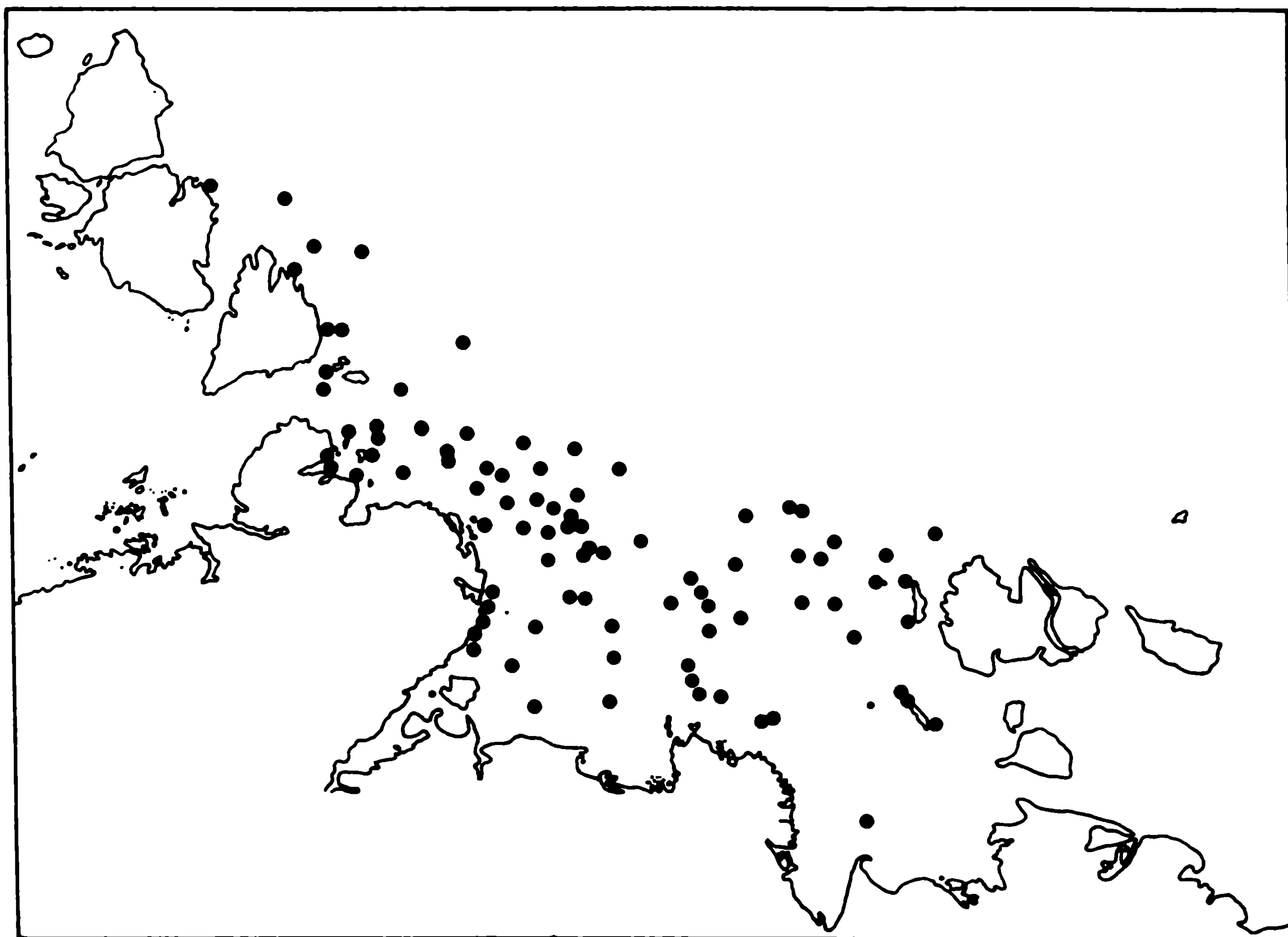


Рис. 27. Распространение Ophiocten sericeum в море Лаптевых.

Сем. Ophiolepididae

Ophiocten sericeum (Forbes, 1852) (рис. 27).

Sars, 1871 : 18 (Ophioglipha gracilis); Stuxberg, 1880 : 24; 1882 : 708; Mortensen, 1913 : 351 (Ophiura signata); Hofsten, 1915 : 88, fig. 29, 30; Koehler, 1924 : 324, pl. 9, fig. 7–9, 16; Mortensen, 1927 : 247, fig. 134; Grieg, 1928 : 10; Дерюгин, 1932 : 147; Mortensen, 1933 : 96; Горбунов, 1933 : 24; Дьяконов, 1933 : 97, рис. 42; Горбунов, 1946 : 47; Дьяконов, 1954 92; Баранова, 1964 365; 1977 : 461.

Находки в море Лаптевых: „Вега" - 67, 68; „Заря" - 46(20), 47(10), 48(11), 49(28), 50(19); „Таймыр" - 53(24), 54(9), 55(6), 72(32), 78(2), 81(1), 82(60), 84(20), 87(3); „Вайгач" - 185(1),186(1), 191(8), 192(3), 210(63), 229(34), 230(17); „Полярная Звезда" - 20 (Дерюгин, 1932); „Сибиряков" - 15 (Вагин), 17 (Вагин), 18 (Вагин), 21 (Вагин), 23 (Вагин); „Русанов" - 22 (Вагин), 23 (Вагин); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17 (Андрияшев), 19 (Андрияшев), 20 (Андрияшев), 21 (Андрияшев), 24 (Андрияшев), 25 (Андрияшев), 26 (Андрияшев), 27 (Андрияшев), 37 (Андрияшев); „Седов" - 1(1), 2(150), 22(24); „Садко" - 6(30); 7(80), 9(87), 10(20), 14(16), 15(380), 17(10), 18(168), 19(5), 20(183), 21(43), 22(3), 23(2), 52(8), 53(8), 66(16), 67(37), 68(7), 70(1), 71(25), 72(10), 73(1000), 74(1000), 75(9), 76(27), 77(67), 78(4), 79(20), 80(269), 81(4), 82(9), 83(12), 84(81), 85(37); „Литке" - 129(4), 132(1), 136(5), 137(1), 140(12), 145(8), 149(1), 154(7), 155(3), 156(3), 160(10), 161(57), 162(44), 164(1404), 167(14); „ЗИН-1973" - разрез 1А, гл. 18 м (61), разрез 1А, гл. 20–22 м (11).

В море Лаптевых O. sericeum обнаружен на глубинах 7-1073 м на самых разнообразных грунтах. В отличие от других офиур довольно близко подходит к устью Лены.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике циркумполярен, в Атлантическом океане известен вдоль американского берега на юг до Массачусетса, по европейскому – до Скагеррака. Сублиторально-абиссальный вид. Обитает на глубинах от 5 до 4500 м.

Stegophiura nodosa (Lütken, 1854)(рис. 28).

S t u x b e r g, 1880 : 25 (Ophioglipha); 1882 : 708 (Ophioglipha); H o f s t e n, 1915 : 85 (Ophiura); M a t s u m o t o, 1917 : 258; G r i e g, 1928 : 10; Д ь я к о н о в, 1933 98, рис. 43; 1954 93, рис. 28; Б а р а н о в а, 1977 : 459.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Вега" - 75; „Таймыр" - 49(1), 56(2); „Вайгач" - 185(129), 186(11), 187(1), 191(30); „Сибирякова" - 20 (Вагин), 21(15), 23 (Вагин); „Малыгин" - 24 (Андрияшев), 25 (Андрияшев), 26 (Андрияшев), 27 (Андрияшев), 37 (Андрияшев); „Садко" - 22(2), 23(2), 81(3); „Седов" - 3(72).

В море Лаптевых S. nodosa обнаружена на глубинах от 9 до 33 м, предпочитает песчанистые грунты. Основная часть находок приходится на южную и юго-западную часть моря, но ниже 74° с.ш. этот вид не спускается.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. Найден у берегов Гренландии, Шпицбергена, Новой Земли, Земли Франца-Иосифа, в морях Белом, Карском, Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском и Беринговом. В Тихом океане по азиатскому берегу до Кореи и вдоль берегов Аляски по американскому, в Атлантическом океане найден у американского берега в районе Ньюфаундленда. Сублиторально-верхнебатиальный вид. Встречен на глубинах от 0 до 565 м, на разнообразных грунтах.

Ophiura sarsi Lütken, 1855 (рис. 29).

G r i e g, 1907 : 15, pl. 1, fig. 6–8; H o f s t e n, 1915 : 71, fig. 23, 24; M a t s u m o t o, 1917 : 272, fig. 74; K o e h l e r, 1924 : 310, pl. 1, fig. 8; pl. 9, fig. 6, a, b; M o r t e n s e n, 1927 : 238, fig. 128 (1, 2); 1933 : 72; Г о р б у н о в, 1933 : 25; Д ь я к о н о в, 1933 : 101, рис. 45; Г о р б у н о в, 1946 : 47; Д ь я к о н о в, 1954 109, рис. 35, 36; Б а р а н о в а, 1964 365.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 48, 50 ; „Вайгач" - 185(1); „Сибиряков" - 17 (Вагин), 20 (Вагин), 21 (Вагин); „Малыгин" - 16 (Андрияшев), 17(1), 19 (Андрияшев), 20 (Андрияшев), 21 (Андрияшев), 24(4), 26(1), 27 (Андрияшев); „Седов" - 2(110), 3(21), 12(13); „Садко" - 19(1), 67(17), 70(1), 71(2), 73(3); „Литке" - 161(5), 162(7), 164(9).

В море Лаптевых O. sarsi обнаружена на глубинах от 20 до 56 м, на самых разнообразных грунтах. Бóльшая часть находок сделана в юго-западной части моря, но, так же как и Stegophiura nodosa, O. sarsi ниже 74°с.ш. не спускается.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Широко распространенный бореально-арктический вид. В Арктике циркумполярен, в Атлантическом океане спускается на юг вдоль американского побережья до 35° с.ш., вдоль европейского – до 54° с.ш.;

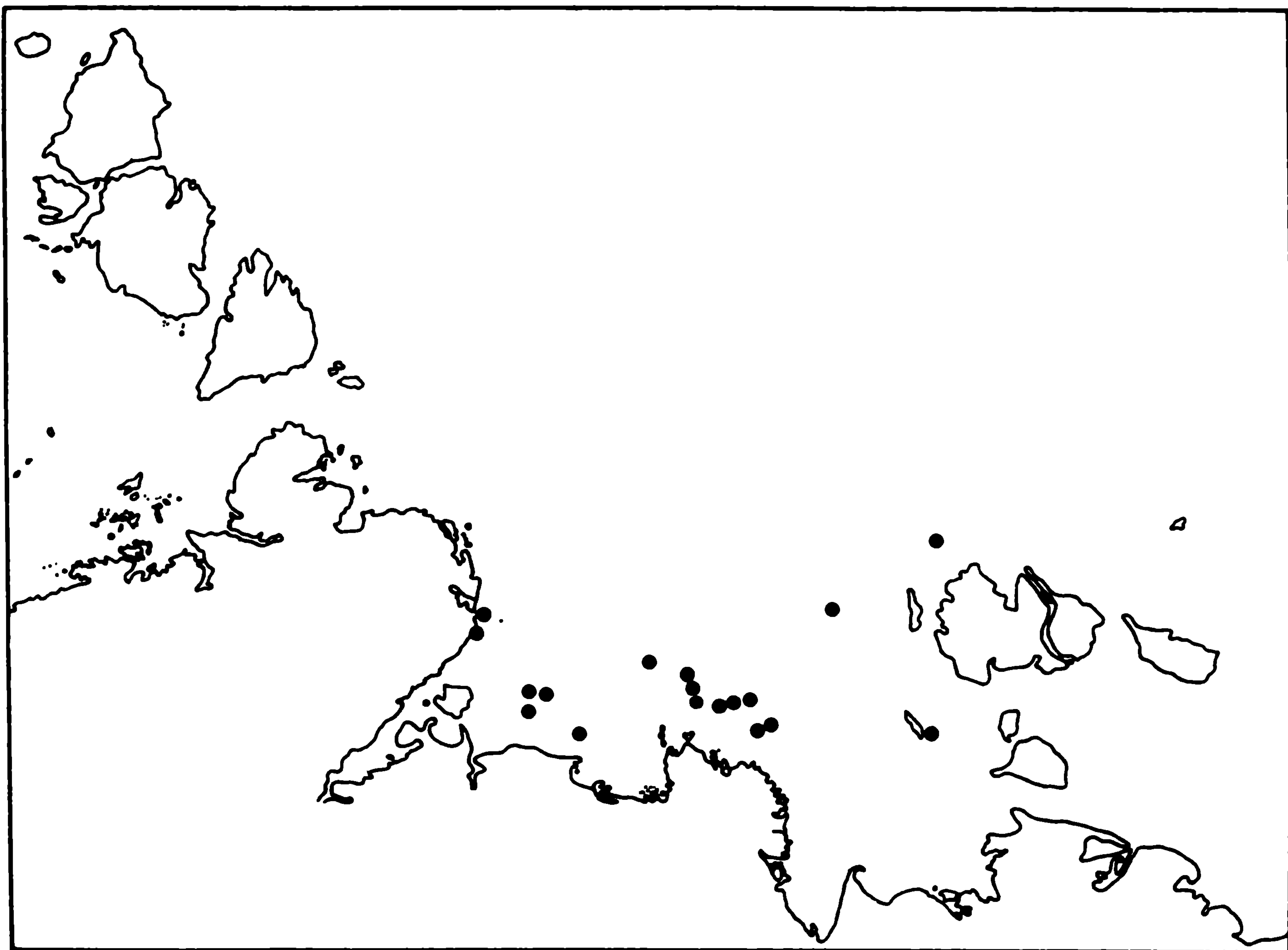


Рис. 28. Распространение Stegophiura nodosa в море Лаптевых.

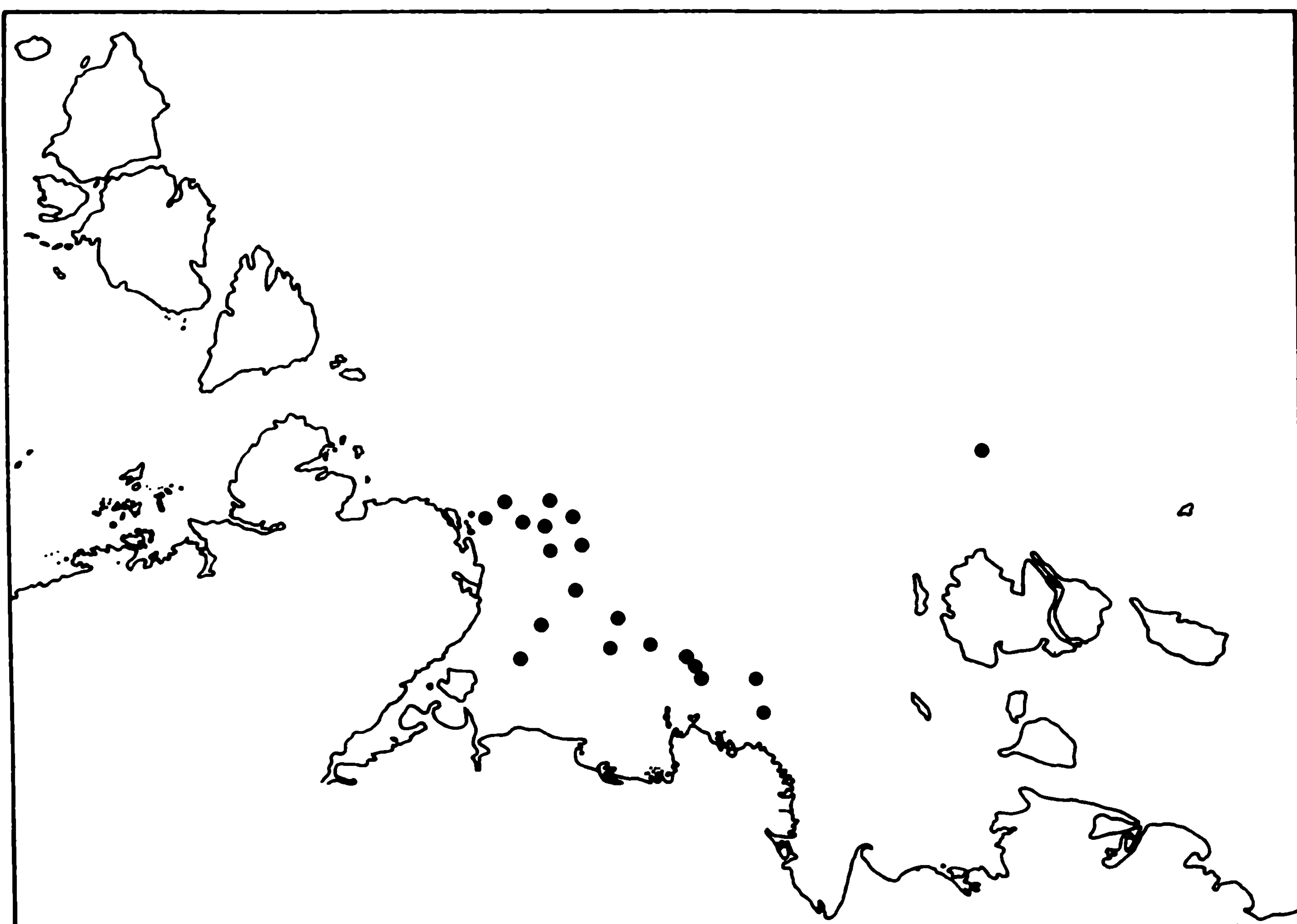


Рис. 29. Распространение Ophiura sarsi в море Лаптевых.

в Тихом океане известен до Кореи, а около американского берега - до Калифорнии. Сублиторально-абиссальный вид. Пойман на глубинах от 3 до 3000 м на различных грунтах, но предпочитает илистые.

Ophiura robusta (Ayres, 1851) (рис. 30).

H o f s t e n, 1915 : 78-85, fig. 25, 26; K o e h l e r, 1924 : 312, pl. 9, fig. 4, a, b; M o r t e n s e n, 1927 : 242, 243, fig. 131 (1-21); M o r t e n s e n, 1933 : 78, fig. 45, a, 46, a; Д ь я к о н о в, 1933 99, рис. 44; Г о р б у н о в, 1933 26, 27; 1946 47; Д ь я к о н о в, 1954 118, 119, рис. 41; Б а р а н о в а, 1964 366; 1977 460.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Садко" - 71(7), 73(6); „Литке" - 132(1), 136(2), 140(2), 162(1), 164(1), 167(1).

Впервые O. robusta описывается из моря Лаптевых. Вид пойман на глубинах от 43 до 348 м на разнообразных грунтах в западной части моря.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический широко распространенный бореально-арктический вид. Встречается в районе Земли Франца-Иосифа, Шпицбергена, Гренландии, Канадского Арктического архипелага, в морях Баффина, Баренцевом, Белом, Карском, Лаптевых; в северных районах Атлантического океана по американскому берегу на юг до м. Код, по европейскому - до южной Дании. Сублиторально-батиальный вид. O. robusta найдена на глубинах от 3 до 1000 м на различных грунтах, но предпочитает каменистые и смешанные.

Ophiopleura borealis Danielssen et Koren, 1877 (рис. 31).

D a n i e l s s e n, K o r e n, 1877 : 77, pl. 1-5; D u n c a n, S l a d e n, 1881 55, pl. 4, figs 1-20 (O. arctica); K o e h l e r, 1924 : 328, pl. 9, fig. 10, 11; M o r t e n s e n, 1927 : 249; fig. 136; 1933 : 94; Д ь я к о н о в, 1933 : 103, рис. 38; Г о р б у н о в, 1933 : 27; 1946 : 47; Д ь я к о н о в, 1954 : 124; Б а р а н о в а, 1964 : 366; 1977 : 461; G a g e e t a l., 1983 295; P a t e r s o n, 1985 128, fig. 49.

Н а х о д к и в м о р е Л а п т е в ы х: „Заря" - 46(3), 49(2); „Таймыр" - 82(7), 84(9), 89(2); „Вайгач" - 186(1), 214(2), 216(4), 230(1); „Сибиряков" - 17 (Вагин); „Русанов" - 22(10), 23(14); „Седов" - 4(1), 12(2); „Садко" - 6(37), 8(2), 9(19), 10(11), 12(1), 14(7), 15(1), 19(1), 67(2), 77(3), 84(7), 85(1); „Литке" - 129(1), 132(7), 133(9), 136(2), 137(5), 138(3), 139(6), 143(1), 145(7), 149(2), 155(3), 156(1), 162(1), 164(2), 173(2).

В море Лаптевых O. borealis обнаружена на глубинах от 12 до 1542 м, главным образом на илистых грунтах. Большая часть находок сделана на северо-западе моря Лаптевых.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический высокобореально-арктический вид. Известен в районе Фарерского канала, у берегов Гренландии, северной Норвегии, Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, в северной части Баренцева моря, в морях Карском и Лаптевых (на восток до 137°06' в.д. - „Садко", ст. 85). Сублиторально-батиальный вид. Встречен на глубинах 10-2500 м.

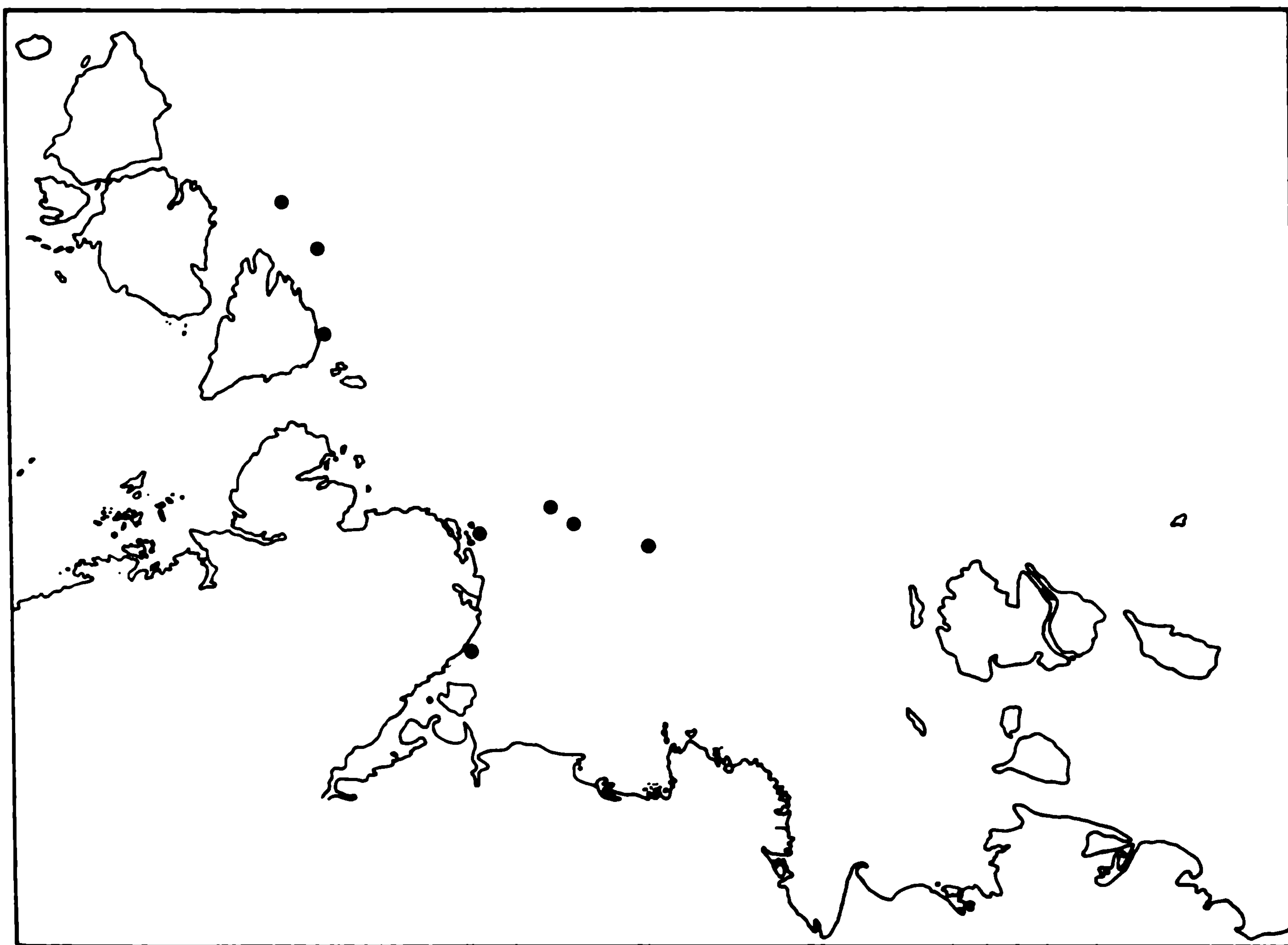


Рис. 30. Распространение Ophiura robusta в море Лаптевых.

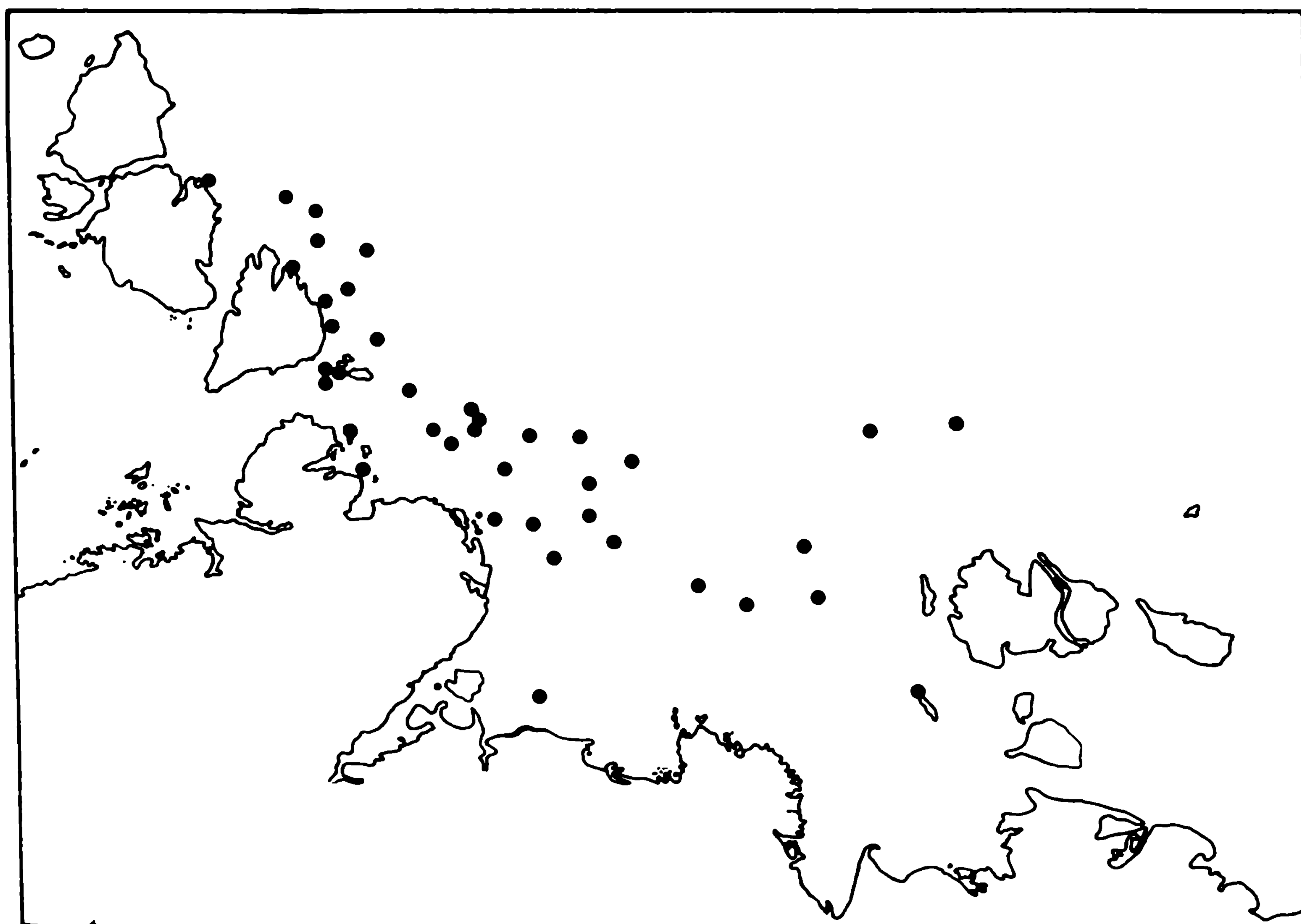


Рис. 31. Распространение Ophiopleura borealis в море Лаптевых.

Сем. Ophioleucidae

Ophiopyren striatum Mortensen, 1933.

Mortensen, 1933 : 69, fig. 41, 42; Горбунов, 1946 47; Дьяконов, 1946 328, рис. 8; 1954 129; Баранова, 1964 366.

Находки в море Лаптевых: „Садко" - 10(5).

В море Лаптевых найдена в северо-западной части на глубине 869 м на песчанистом илу.

Распространение. Арктический вид. Найден к северо-востоку от Исландии, к северу от Карского моря и в море Лаптевых. Батиально-абиссальный вид. Обнаружен на глубинах от 869 до 4000 м.

К настоящему времени из моря Лаптевых известно 42 вида иглокожих, относящихся к 37 родам и 25 семействам. Вероятно, дальнейшие исследования расширят этот список, но и уже имеющиеся данные позволяют произвести анализ фауны иглокожих моря Лаптевых.

Зоогеографические замечания

Прежде всего отметим четыре батиально-абиссальных вида - Bathycrinus carpenteri, Pourtalesia jeffreysi, Bathybiaster vexillifer, Ophiopyren striatum, которые встречены на западном склоне глубоководного желоба Садко. Bathybiaster vexillifer относится к атлантическим широко распространенным бореально-арктическим видам, три остальных - к арктическим видам. Они проникают в море Лаптевых с водами Центрального бассейна. По-видимому, логичнее рассматривать эти виды как элемент фауны котловины Нансена, в которую переходит желоб Садко, и из зоогеографического анализа фауны моря Лаптевых исключить. Сублиторально-батиальный вид Ophiopholis aculeata также не рассматривается при зоогеографическом анализе фауны иглокожих моря, так как он найден только один раз на глубине 1073 м, хотя в других районах ареала он встречается на глубинах от 0 до 2000 м.

Перейдем к анализу оставшихся 37видов иглокожих. Фауна собственно моря Лаптевых слагается из следующих 4 основных элементов.

1) Бореально-арктические виды (13 видов, 35.1%), распространенные как в Арктике, так и в бореальных водах Атлантики и Пацифики и которые можно подразделить на: а) широко распространенные бореально-арктические виды (10 видов) - Pentamera calcigera, Myriotrochus rinkii, Strongylocentrotus pallidus, Ctenodiscus crispatus, Pteraster pulvillus, P. militaris, Crossaster papposus, Ophiacantha bidentata, Stegophiura nodosa, Ophiura sarsi и б) высокобореально-арктические виды (3 вида) - Thyonidium barthi, Leptasterias groenlandica и Amphiura sundevalli.

2) Атлантические бореально-арктические виды (17 видов, 45.9 %), которые обитают как в северной Атлантике, так и в Арктике, причем для 7 видов этой группы море Лаптевых является восточной границей их распространения в Арктике. Среди них также выделяются 2 подгруппы: а) атлантические широко распространенные бореально-арктические виды (7 видов) - Cucumaria frondosa, Pontaster tenuispinus, Lophaster furcifer, Henricia perforata, Ophioscolex glacialis, Ophiocten sericeum, Ophiura robusta и б) атлантические высокобореально-арктические виды (10 видов) - Heliometra glacialis glacialis, Eupyrgus scaber, Poraniomorpha tumida, Korethraster hispidus, Pteraster obscurus obscurus, Hymenaster pellucidus, Solaster syrtensis, Urasterias lincki, Gorgonocephalus arcticus, Ophiopleura borealis.

3) Т и х о о к е а н с к и й п р и а з и а т с к и й широко распространенный б о р е а л ь н о - а р к т и ч е с к и й в и д „Ludwigia" glacialis.

4) А р к т и ч е с к и е в и д ы (6 видов, 16.2 %) - Poliometra prolixa, Trochostoma arctica, Myriotrochus eurycyclus, Trochoderma elegans, Poraniomorpha bidens, Icasterias panopla. 3 из них - Poliometra prolixa, Trochoderma elegans и Icasterias panopla относятся к монотипическим родам. 3 арктических вида - Poliometra prolixa, Trochostoma arctica и Trochoderma elegans обитают у побережья Гренландии и в евразиатских морях. 2 вида - Poraniomorpha bidens и Icasterias panopla найдены кроме указанных районов на севере Канадского Арктического архипелага. Ни один из этих 5 видов не встречен в Чукотском море и море Бофорта, а для 3 из них - Poliometra prolixa, Poraniomorpha bidens, Icasterias panopla море Лаптевых является восточной границей распространения. Лишь Myriotrochus eurycyclus найден к северу от Чукотского моря и, возможно, является циркумполярным.

Таким образом, можно констатировать, что современная фауна иглокожих моря Лаптевых имеет довольно тесную связь с северной Атлантикой, так как в ее состав входит 17 атлантических бореально-арктических видов - почти половина фауны - и 5 арктических видов, тяготеющих к Атлантике, тогда как чисто тихоокеанский элемент представлен всего одним, хотя и массовым, видом. Возможно, правда, что многие бореально-арктические виды, распространенные как в северной Атлантике, так и в северной Пацифике, имеют тихоокеанское происхождение, но этот вопрос является весьма запутанным, спорным и в данной работе не затрагивается.

Несколько замечаний о вертикальном распространении.

Основную часть фауны иглокожих моря Лаптевых составляют виды с широким вертикальным распространением. 5 видов - Hymenaster pellucidus, Ophiacantha bidentata, Ophiocten sericeum, Ophiura sarsi, Ophioscolex glacialis - относятся к сублиторально-абиссальным, 20 видов - к сублиторально-батиальным, 19 видов - к сублиторально-верхнебатиальным. 4 батиально-абиссальных вида встречены только на склоне котловины Садко (см. выше). Только 3 вида - Cucumaria frondosa, „Ludwigia" glacialis и Solaster syrtensis относятся к сублиторальным и не встречаются на глубинах больше 200 м.

Фауна иглокожих батиали моря Лаптевых

В основном море Лаптевых расположено на материковой отмели, и бо́льшую часть его площади занимают участки с глубинами менее 100 м, однако в северной части море имеет значительную глубину. На глубинах свыше 200 м в море Лаптевых произведено всего 18 ловов, причем на глубину 220-459 м приходится 13 станций (иглокожие встречены на 11) и 5 станций (иглокожие отмечены с 4)[2] сделаны на глубинах 869-1542 м. Все они расположены на западном, юго-западном и южном склонах глубоководного залива Центрального бассейна. Ниже кратко характеризуется фауна батиали моря Лаптевых (абиссальные глубины моря до сих пор не изучены).

---

[2] Три из них („Садко", 1937 г., ст. 10-12) описаны в работе Горбунова (1946). Ниже приводится видовой список иглокожих, пойманных на ст. 137 и/с „Литке", 1948 г. (грунт - коричневый ил, t =-0.38 °C, S =34.88 °/oo: Bathycrinus carpenteri, Heliometra glacialis glacialis, Poliometra prolixa, Strongylocentrotus pallidus, Pontaster tenuispinus, Crossaster papposus, Lophaster furcifer, Icasterias panopla, Ophiacantha bidentata, Ophiopholis aculeata, Ophiocten sericeum, Ophiopleura borealis.

На глубинах 869-1542 м встречено 16 видов иглокожих: Bathycrinus carpenteri, Heliometra glacialis glacialis, Poliometra prolixa, Strangylocentrotus pollidus, Pourtalesia jeffreysi, Bathybiaster vexillifer, Pontaster tenuispinus, Hymenaster pellucidus, Crossaster papposus, Lophaster furcifer, Icasterias panopla, Ophioscolex glacialis, Ophiopholis aculeata, Ophiocten sericeum, Ophiopleura borealis, Ophiopyren striatum. Четыре вида – Bathycrinus carpenteri, Pourtalesia jeffreysi, Ophiopyren striatum и Ophiopholis aculeata встречены только в этой вертикальной зоне, а вид Bathybiaster vexillifer встречен также и в верхней батиали. Остальные виды встречаются как в верхней батиали, так и на шельфе. Отметим, что по зоогеографическому составу фауна нижней батиали явно тяготеет к атлантической. 8 из 16 встреченных видов относятся к атлантическим бореально-арктическим видам. 5 к арктическим видам и только 3 – Strangylocentrotus pallidus, Crossaster papposus и Ophiopholis aculeata – к видам, встречающимся как в Атлантике, так и в Пацифике.

На глубинах верхней части материкового склона (220-459 м) обнаружено 19 видов иглокожих: Heliometra glacialis glacialis, Poliometra prolixa, Trochostoma arctica, Myriotrochus rinkii, M. eurycyclus, Bathybiaster vexillifer, Ctenodiscus crispatus, Pontaster tenuispinus, Poraniomorpha tumida, P. bidens, Pteraster pulvillus, Hymenaster pellucidus, Lophaster furcifer, Gorgonocephalus arcticus, Ophioscolex glacialis, Ophiacantha bidentata, Ophiocten sericeum, Ophiura robusta, Ophiopleura borealis.

Возможно, в этой зоне также будут найдены и виды Strongylocentrotus pallidus и Icasterias panopla, которые отмечены для шельфа и нижней батиали моря Лаптевых. 3 вида относятся к сублиторально-верхнебатиальным, 11 к сублиторально-батиальным видам, 4 к сублиторально-абиссальным и 1 к батиально-абиссальным. За исключением Bathybiaster vexillifer, все остальные виды, обитающие на верхних отделах материкового склона, встречаются также и на шельфе моря Лаптевых. Зоогеографический состав верхнебатиальной фауны указывает на ее тесную связь с Атлантикой. 11 видов относятся к атлантическим бореально-арктическим, 4 к бореально-арктическим, обитающим как в Атлантике, так и в Пацифике, и 4 к арктическим видам.

Распространение иглокожих в море Лаптевых

У 9 видов – Cucumaria frondosa, Poraniomorpha bidens, Korethraster hispidus, Solaster syrtensis, Lophaster furcifer, Icasterias panopla, Ophioscolex glacialis, Ophiura robusta, Ophiopleura borealis – по морю Лаптевых проходит восточная граница распространения в Арктике. Интересно, что 8 из них, за исключением O.borealis, не встречены в восточной части моря (рис. 18, 21, 24, 30, 31). Кроме этих видов, в восточной части моря не обнаружены также Poliometra prolixa, Trochostoma arctica, Pontaster tenuispinus, Pteraster pulvillus, P.militaris, Hymenaster pellucidus. О том, что такое распространение иглокожих в море Лаптевых не случайно, свидетельствует и то, что многие из указанных видов (Poliometra prolixa, Trochostoma arctica, Pontaster tenuispinus, Pteraster militaris, Hymenster pellucidus, Lophaster furcifer, Icasterias panopla, Ophioscolex glacialis, Ophiura robusta) представлены значительным числом находок (рис. 3, 5, 12, 15, 16, 18, 21, 24, 30). При довольно равномерной сетке станций, покрывающей море (рис. 1), подобное распространение трудно объяснить плохой изученностью. К этой группе примыкают еще 4 вида иглокожих – Heliometra glacialis glacialis, Strongylocentrotus pallidus, Crossaster papposus, Ophiopleura borealis, которые представлены значительным числом находок в западной части моря и единичными находками в восточной (рис. 2, 10, 17, 31).

Скорее всего, такое распределение иглокожих в море Лаптевых связано с гидрологическими факторами. Возможно, что некоторые из этих видов связаны в своем распространении с атлантическими по происхождению водными массами, проникающими в это море вдоль берегов Северной Земли из Центрального арктического бассейна. Большое значение, по-видимому, имеет сток крупных сибирских рек – Лены и Яны, что сказывается не только на понижении солености вблизи берегов, но и на изменении физико-химических характеристик вод, имеющих нормальную соленость (Горбунов, 1946). В северных и центральных районах восточной части моря, на Новосибирском мелководье, весьма обычен Eupyrgus scaber, представленный в этом районе гораздо большим числом находок, чем в западной части (рис. 6), хотя в восточной части моря E. scaber явно избегает распресненных участков. Чем вызвано такое распределение вида в море Лаптевых, сказать трудно.

В юго-восточной части моря Лаптевых на нескольких станциях встречен лишь Urasterias lincki (рис. 20) и один раз Ophiocten sericeum (рис. 27), которые способны выдерживать некоторое понижение солености.

Среди видов, известных по большому числу находок, 2 вида – Leptasterias groenlandica и Stegophiura nodosa встречены в море Лаптевых только на небольших глубинах. S. nodosa обитает в диапазоне от 9 до 33 м, а Leptasterias groenlandica от 5 до 51, главным образом до 30 м.

Отметим, что ряд офиур, обитающих в море Лаптевых, характеризуется весьма высокой встречаемостью. Так, Ophiopleura borealis встречена на 41, Ophiacantha bidentata на 68, а Ophiocten sericeum на 98 станциях.

Литература

А н о н и м. Глубоководные гидрологические наблюдения экспедиции на ледокольном пароходе „Русанов" в 1932 г. в проливах Шокальского и Вилькицкого // Результаты науч. работ эксп. на л/п „Русанов" в 1932 г. Вып. 1. Результаты глубоковод. гидролог. работ и метеоролог. наблюдения. Л., 1936. С. 7–65. (Тр. Аркт. ин-та; Т. 42).

А т л а с А р к т и к и. М., 1985. 204 с.

Б а р а н о в а З.И. Иглокожие (Echinodermata), собранные экспедицией на л/п „Ф. Литке" в 1955 г. // Науч. результаты высокоширот. эксп. в сев. часть Гренландского моря и прилегающие районы аркт. бас. в 1955-1958 гг. М.; Л., 1964. С. 355–372. (Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ; Т. 259).

Б а р а н о в а З.И. Иглокожие Земли Франца-Иосифа и сопредельных вод // Биоценозы шельфа Земли Франца-Иосифа и фауна сопредельных акваторий. Л., 1977. С. 435–465. (Исслед. фауны морей; Т. 14(22)).

Б е л я е в Г.М., М и р о н о в А.Н. Голотурии семейства Myriotrochidae (Apoda): состав, распространение и происхождение // Исслед. глубоководного бентоса. М., 1982. С. 81-120. (Тр. ин-та океанол. АН СССР; Т. 117).

В и з е В.Ю. Температура и соленость морской воды // Науч. результаты эксп. на „Сибирякове" в 1932 г. Ч. 1. Л., 1933. С. 39-87. (Тр. Аркт. ин-та; Т. 10).

Г о р б у н о в Г.П. Иглокожие северной половины Карского моря // Тр. Аркт. ин-та. 1933. Т. 8. С. 5-78.

Г о р б у н о в Г.П. Донное население новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 30-138.

Д е р ю г и н К.М. Иглокожие и моллюски из моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932. Вып. 15. С. 147-156.

(Д ь я к о н о в А.М.) D j a k o n o v A. Zur Frage der Artberechtigung der mülleri-groenlandica-Gruppe der Asteridengattung Leptasterias mit Beschreibung einer neuen Art aus dem Sibirischen Eismeer // Zool. Anz. 1930. Bd 91. S. 27-50.

Дьяконов А.М. Иглокожие северных морей. Л., 1933. 166 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 8).
Дьяконов А.М. Monographische Bearbeitung der Asteriden des westlischen Nordpazific. I. // Тр. Зоол. ин-та. 1938. Т. 4, вып. 5. С. 749-914, табл. 1-20.
Дьяконов А.М. Новые и интересные виды Echinodermata из Северного Ледовитого океана // Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п „Г. Седов" 1937-1940 гг. М.; Л., 1946. Т. 3. С. 324-332.
Дьяконов А.М. Морские звезды морей СССР. М.; Л., 1950. 203 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 34).
Дьяконов А.М. Офиуры (змеехвостки) морей СССР. М.; Л., 1954. 136 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; Вып. 55).
(Калишевский М.) Kalischewskij M. Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des Sibirischen Eismeeres // Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Pb. 8 Sér. Cl. Phys.-Mat. 1907. T. 18, N 4. P. 1-67, pl. 1-3.
Попов А.М. Гидробиологический очерк моря Лаптевых // Исслед. морей СССР. 1932. Вып. 15. С. 189-230.
Смирнов А.В. Виды Pteraster obscurus (Perrier, 1891) и P. octaster Verrill, 1909 (Asteroidea: Pterasteridae) // Беспозвоночные прибрежных биоценозов Северного Ледовитого и Тихого океанов. Л., 1982. С. 102-113, рис. 3-5. (Исслед. фауны морей; Т. 29 (37)).
Старокадомский Л.М. Зоологические станции транспорта „Таймыр" 1912 г. в Северном Ледовитом океане и береговые сборы, произведенные во время плавания // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1914. Т. 19. С. III-У.
Старокадомский Л.М. Зоологические станции транспорта „Таймыр" в 1913 г. // Ежегодн. Зоол. муз. Имп. Акад. наук. 1916. Т. 21. С. XXУII-XL1X.
Clark A.H., Clark A.M. A monograph of the existing crinoids. Vol. 1. The Comatulids. Pt 5. Suborders Oligophreata (concluded) and Macrophreata. // Bull. U.S. Nat. Mus. Washington, 1967. N 82, 860 p.
Clark A.M. Echinodermata. Crinoidea. Oslo: Universitetsforlaget, 1970. 55 p. (Marine Invertebrates of Scandinavia; N 3).
Clark H.L. The apodous holothurians. A monograph of the Synaptidae and Molpadidae // Smithson. Contr. Knowl. 1907. Vol. 35. P. 1-231, pl. 1-13.
Danielssen D.C. Crinoidea. The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876-1878. Christiania, 1892. 28 p.
Danielssen D.C., Koren J. Fra Den norske Nordhavsexpedition // Nat. Mag. Naturvid. 1877. Bd 23, H. 3. S. 45-83. Tab. 1-4.
Danielssen D.C., Koren J. Asteroidea. The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876-1878. Christiania, 1884. 119 p.
Deichmann E. The arctic molpadids in the Riksmuseum, Stockholm. Sweden // Ark. Zool. 1938. Bd 30A, N 8. S. 1-5.
Duncan P.M., Sladen W.P. A memoir on the echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland. London, 1881. 82 p., 6 pl.
Fisher W.K. Asteroidea of the North Pacific and adjacent waters. Pt 1. Phanerozonia and Spinulosa. Washington, 1911. 419 p. (Bull. U.S. Nat. Mus.; N 76).
Fisher W.K. Asteroidea of the North Pacific and adjacent waters. Pt 3. Forcipulata (concluded). Washington, 1930. 356 p. (Bull. U.S. Nat. Mus.; N 76).

Gage J.D., Billett D.S.M., Jensen M., Tyler P.A. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. 2. Echinoidea and Holothurioidea // Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Zool.). 1985. Vol. 48, N 4. P. 173–213.

Gage J.D., Pearson M., Clark A.M., Paterson G.L.J., Tyler P.A. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. 1. Crinoidea, Asteroidea and Ophiuroidea // Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Zool.). 1983. Vol. 45, N 5. P. 203–308.

Gislén T. Notes on the remarkable discovery of two echinoderms new to the Swedish fauna // Ark. Zool. 1923. Bd 15, N 23. S. 1–30.

Gislén T. A revision of the recent Bathycrinidae // Lunds Univ. Arsskrift, N.F., Avd. 2. 1938. Bd 34, N 10. S. 1–30. (Kgl. Fysiograf. Sällskapets Handl., N.F.; Bd 49, N 10).

Grainger E.H. Echinoderms of Ungava Bay, Hudson Strait, Frobisher Bay and Cumberland Sound // J. Fish. Res. Board. Canada. 1955. Vol. 12, N 6. P. 899–916.

Grainger E.H. Sea stars (Echinodermata: Asteroidea) of arctic North America // Bull. Fish. Res. Board. Canada. 1966. N 152. P. 1–70.

Grieg J.A. Echinodermata // Rep. of the Sec. Norw. Arct. Exp. on the „Fram" 1898–1902. Christiania, 1907. N 13. P. 1–28, pl. 1–3.

Grieg J.A. Echinodermata from the Siberian Arctic Ocean // The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud" 1918–1925. Sci. Res. Bergen, 1928. Vol. 5, N 4. P. 1–16.

Heding S.G. Myriotrochus eurycyclus n. sp. A new apedate Holothurian from the Kara-Sea // Vid. Medd. dansk naturh. Foren. 1935. Bd 98. S. 229–234.

Heding S.G. Echinoderms. 6. og 7. Thule Expedition til sydøstrgrønland 1931–33 // Medd. Grønland. 1936. Bd 108, N 1. S. 1–34.

Heding S.G. Holothurioidea. II // The Danish Ingolf-Expedition. 1942. Vol. 4, pt 13. P. 1–39, pl. 1–2.

Heding S.G., Panning A. Phyllophoridae // Spolia zool. Mus. Hauniensis. Skrifter udgivet af Universitetets Zool. Mus. København, 1954. N 13. P. 1–209.

Hofsten N. von. Die Echinodermen des Eisfjords // Kgl. Sven. Vetensk. handl. 1915. Bd 54, N 2. S. 1–282.

Jensen M. The Strongylocentrotidae (Echinoidea), a morphologic and systematic study // Sarsia. 1974. N 57. P. 113–152, pl. 1–24.

Koehler R. Les échinodermes des mers d'Europe. T. 1. Paris, 1924. 362 p.

Lambert P. British Columbia marine faunistic survey report: Holothurians from the northeast Pacific // Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1984. N 1234. P. III + 30.

Ludwig H. Echinodermen des Beringsmeeres // Zool. Jb. (Syst.). 1886. Bd 1. S. 275–296.

Ludwig H. Arktische und subarktische Holothurien // Fauna Arctica. Jena, 1900. Bd 1, Lfg 1. S. 133–178.

Lyman T. Report on the Ophiuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–76 // Rep. sci. res. voyage Challenger during the years 1873–76. Zoology. London, 1882. Vol. 5. P. 1–386, pl. 1–68.

M a d s e n F. The Henricia sanguinolenta complex (Echinodermata, Asteroidea) of the Norwegian Sea and adjacent waters. A re-evaluation, with notes on related species // Steenstrupia. 1987. Vol. 13, N 5. P. 201-267.

M a r e n z e l l e r E. von. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K.K. Österreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition // Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Natur. Cl. 1878. Bd 35. S. 357-398.

M a t s u m o t o H. A monograph of Japanese Ophiuroidea, arranging to a new classification // J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 1917. Vol. 32, art. 2. P. 1-408, pl. 1-7.

M o r t e n s e n Th. Zur Anatomie und Entwicklung der Cucumaria glacialis (Ljungman) // Ztschr. Wiss. Zool. 1894. Bd 57. S. 704-732. Taf. 31-32.

M o r t e n s e n Th. Echinoidea (II) // The Danish Ingolf-Expedition. Copenhagen, 1907. Vol. 4, pt 2. P. 1-200, pl. 1-19.

M o r t e n s e n Th. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. London et al., 1927. 471 p.

M o r t e n s e n Th. Echinoderms. The Godthaab Expedition 1928 // Medd. Grønlan. 1932. Bd 79, N 2. P. 1-62.

M o r t e n s e n Th. Ophiuroidea // The Danish Ingolf-Expedition. Copenhagen, 1933. Vol. 4, pt 8. P. 1-121, pl. 1-3.

M o r t e n s e n Th. Monograph of the Echinoidea. Vol. 5, pt 1. Spatangoida I. Copenhagen, 1950. 432 p., 25 pl.

P a n n i n g A. Versuch einer Neuordnung der Familie Cucumariidae (Holothurioidea, Dendrochirota) // Zool. Jb. (Syst.). 1949. Bd 78. H. 4. S. 404-470.

P a n n i n g A. Bemerkungen über die Holothurien-Familie Cucumariidae (Ordning Dendrochirota) // Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. 1955. Bd 53. S. 33-47.

P a t e r s o n G.L.J. The deep-sea Ophiuroidea of the North Atlantic Ocean // Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Zool.). 1985. Vol. 49, N 1. P. 1-162.

R a s m u s s e n B.N. On the taxonomy and biology of the North Atlantic species of the asteroid genus Henricia Gray // Medd. Dan. Fisk. Havunders., N.S. 1965. Bd 4, N 7. S. 157-213.

S a r s G.O. Nye Echinidermer fra den norske Kyst // Forhandl. Vid. Selsk. Christiania aar 1871. 1871. S. 1-31.

S t e e n s t r u p J. Myriotrochus Rinkii Stp., en ny Form af de lungelöse og fodlöse Söpölsers (Holothuriers) Gruppe // Vid. Medd. for Aaret 1851. N 4-5. S. 55-60.

S t u x b e r g A. Echinodermer fran Novaja Semljas haf samlade under Nordenskiöldska expeditionera 1875 och 1876 // Öfversigt. Kgl. Vetensk. Akad. Forhandl. 1878. Bd 35, N 3. S. 27-40.

S t u x b e r g A. Evertebratfaunan i Sibiriens Ishaf // Kgl. Sven. Vetensk. Akad. Handl. 1880. Bd 5, N 22. S. 1-76.

S t u x b e r g A. Evertebratfaunan i Sibiriens Ishaf. Förelöpande meddelanden // Vega-Exped. vetensk. jakttagelser. Stockholm, 1882. Bd 1. S. 677-812.

T h é e l H. Note sur quelques Holothuries des mers de la Nouvelle Zemble // Nov. Act. Reg. Soc. Sci. ser. 3. Upsala, 1877. Vol. extra ord. 17. P. 1-18.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ... 3

А.Н. Голиков, О.А. Скарлато, В.Г. Аверинцев, Т.В. Меньшуткина, О.К. Новиков, А.М. Шереметевский. Экосистемы Новосибирского мелководья и некоторые закономерности их распределения и функционирования ... 4

К.Л. Виноградова. Морские водоросли Новосибирского мелководья (море Лаптевых)... 80

Е.А. Павштикс. Состав и количественное распределение зоопланктона у Новосибирских островов (море Лаптевых) ... 89

Т.Г. Лукина. Фораминиферы Новосибирского мелководья ... 105

В.И. Гонтарь. Мшанки (Bryozoa) моря Лаптевых и Новосибирского мелководья 130

О.Н. Зезина. Брахиоподы северных окраин Сибири 139

В.Г. Аверинцев. Фауна многощетинковых червей (Polychaeta) моря Лаптевых 147

В.В. Петряшёв. Фауна мизид (Crustacea, Mysidacea) моря Лаптевых и Новосибирского мелководья ... 188

С.В. Василенко. Фауна Cumacea моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и прилегающей глубоководной части Северного Ледовитого океана ... 210

А.А. Голиков. Бокоплавы (Amphipoda, Gammaridea) Новосибирского мелководья и прилегающих районов моря Лаптевых ... 235

Н.Л. Цветкова, А.А. Голиков. Фауна, экология и роль в экосистемах бокоплавов (Amphipoda, Gammaridea) на Новосибирском мелководье и в прилежащих водах моря Лаптевых ... 258

Т.В. Меншуткина. Креветки (Macrura) моря Лаптевых, Новосибирского мелководья и сопредельных вод ... 344

А.Н. Голиков. Раковинные брюхоногие моллюски моря Лаптевых ... 365

А.Д. Наумов, В.В. Федяков. Двустворчатые моллюски района Новосибирских островов 385

А.В. Смирнов, И.С. Смирнов. Иглокожие моря Лаптевых ... 411

CONTENTS

Preface ... 3

A.N. Golikov, O.A. Scarlato, V.G. Averincev, T.V. Menshutkina, O.K. Novikov and A.M. Sheremetevsky. Ecosystems of the New Siberian shoals, their distribution and functioning ... 4

K.L. Vinogradova. Marine algae of the New Siberian shoals (Laptev sea) 80

E.A. Pavshtiks. Composition and quantitative distribution of the zooplancton near New Siberian islands (The Laptev sea) 89

T.G. Lukina. Foraminifera of the New Siberian shoals ... 105

V.I. Gontar. Bryozoa of the Laptev sea and New Siberian shoals 130

O.N. Zezina. Brachiopods of Northern Siberia ... 139

V.G. Averincev. The polychaetous (Polychaeta) of the Laptev sea 147

V.V. Petrjashov. Mysids (Crustacea, Mysidacea) of the Laptev sea and New Siberian shoals ... 188

S.V. Vassilenko. Cumacea of the Laptev sea, New Siberian shoals and adjoning deep water part of the Arctic Ocean ... 210

A.A. Golikov. Amphipods of the Laptev sea and adjacent waters 235

N.L. Tzwetkova, A.A. Golikov. Fauna, ecology and role in ecosystems of amphipods (Amphipoda, Gammaridea) at the New Siberian shoals and adjacent waters of the Laptev sea 258

T.V. Menshutkina. Shrimps (Macrura) of the Laptev sea New Siberian shoals and adjoining waters ... 344

A.N. Golikov. The shellbearing gastropods of the Laptev sea 365

A.D. Naumov, V.V. Fedjakov. Bivalvia of the Novosibirskie Islands region 385

A.V. Smirnov, I.S. Smirnov. Echinoderms from the Laptev sea 411

Научное издание

ЭКОСИСТЕМА НОВОСИБИРСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ
И ФАУНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

(Исследования фауны морей; Т. 37(45))

Утверждено к печати
Зоологическим институтом Академии наук СССР

Художник Г.В. Смирнов
Технический редактор М.Л. Гофман
Корректоры Г.А. Александрова, Л.Я. Комм и Л.Б. Наместникова

ИБ № 44179

Подписано к печати 26.03.90. М-34031. Формат 70x100 1/16.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 37.70.
Усл. кр.-от. 37.70. Уч.-изд. л. 42.07. Тираж 600. Тип. зак. № 50.
Цена 5 р. 30 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство „Наука". Ленинградское отделение.
199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1.

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства „Наука".
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.